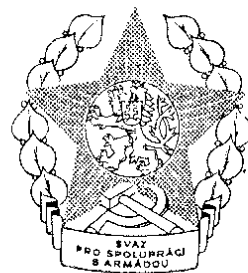


# Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK III. 1954 • ČÍSLO 10

## DEN ARMÁDY

Generál-plukovník Ing. Bohumil Teplý

Letos po páté oslavujeme naše lidově demokratická armáda a s ní všichni náš lid Den armády — 6. říjen. Oslavujeme jej v den historického výročí, kdy po boku vítězné sovětské armády překročil 1. čs. samostatný armádní sbor československé hranice v Dukelském průsmyku. Den československé armády je též dokumentem pevného pouta armády s lidem. Náš lid miluje a váží si své armády, která střeží jeho pokojný život a zajišťuje budování socialismu.

Naše armáda se podstatně liší od kapitalistických armád, zejména západních velmocí, jež jsou nástrojem útočného imperialismu. Naše armáda je armádou míru. Naši vojáci se učí válečnému umění proto, aby byli připraveni k obraně vlasti a ne aby ohrožovali svobodu jiných národů nebo hájili zájmy vládnoucích monopolistů proti pracujícímu lidu. Den československé armády je jenom dokladem toho, že náš lid a jeho armáda si přejí žít v míru se všemi zeměmi, že však jsou odhodláni tvrdě přikaziti jakékoliv plány namířené proti naší svobodě.

Naše armáda, díky neocenitelné pomoci Sovětského svazu, vyrostla v mocnou, organizovanou a technicky dobře vybavenou ozbrojenou moc, připravenou kdykoli hájit práva našeho pracujícího lidu a svobodu země. Společně se slavnou sovětskou armádou, naší osvoboditelkou, a armádami lidových demokracií tvoří nerozbornou hráz světového míru. Je to velká, jednotná síla, proti níž by imperialistický útok byl nebezpečným dobrodružstvím, za nímž by následoval krutý trest.

Nesmrtelný dík patří budovateli naší armády Klementu Gottwaldovi, jenž byl organizátorem řady opatření, která uvedla v život správnou linii budování naší armády podle vzoru sovětské armády.

Naši vojáci se neustále učí od sovětské armády. Učí se uvědoměle kázni, opřené o politické uvědomění, o pevné vědomí proč slouží svému lidu a zač by měli bojovat a o lásku k pracujícímu člověku. Učí se ze sovětské vojenské vědy a z bojových zkušeností Velké vlastenecké války Sovětského svazu.

Jednou z důležitých složek naší armády jsou spojaři. Spojení, bez kterého není velení, nabývá stále více na významu v soudobém boji, kdy stále vzrůstá mechanizace armád, jejich pohyblivost a palebná síla. Jedním z nej-

důležitějších pojítek, které nejlépe zajišťuje trvalé spojení za rychlých změn bojové situace, je radio. Naše armáda proto potřebuje dobře vycvičené radisty po stránce technické i provozní a odborně zdatné radiomechaniky, aby spojaři s nejlepším technickým materiálem splnili svůj odpovědný a velmi důležitý úkol, t. j. zajistili spojení svým velitelům a štábům.

Výcvik radisty a tím více radiomechanika je zdoluhavý a obtížný. Spojari naší armády proto s radostí přivítali, když Svazarm vzal si za úkol pomáhat armádě také v radiové přípravě. Svazarm dnes ve svých radioamatérských kroužcích vychovává a cvičí před vojenskou základní službou mladší dorost, který má zájem o radiotechniku a radiové spojení. Ve svých řadách též doškoluje a udržuje na technické výši vojáky-radisty po vojenské základní službě, kteří se zájmem pokračují v práci radioamatéra a jako instruktoři vychovávají nové kádry nadšených radistů. Práce radistů svazarmovců je vydatnou pomocí naší armády.

Radisté Svazarmu mají odlišné cíle od bývalých amatérů vysílačů, kteří viděli svůj cíl a úspěch hlavně v různých individuálních rekordech, jako ve spojení na největší vzdálenosti s exotickými kraji, dosažení největšího počtu QSL lístků a p. Radisté Svazarmu cvičí v kroužcích a v kolektivních stanicích na závodech a jejich hlavním úkolem je vycvičit co největší počet politicky uvědomělých, odborně zdatných a obětavých radistů, kteří by měli lásku a zálibu v radiovém spojení a stali se dobrými obránci vlasti jako spojaři-radisté. Pracují v těsné součinnosti s amatéry Sovětského svazu a zemí lidových demokracií, s nimiž je spojuje společný cíl — boj za světový mír.

Obětavě věnují volný čas školení, výcviku, práci na stanicích, Polním dnům a p. Stále ve větší míře přispívají svými znalostmi a technickým vybavením našemu budování tím, že zajišťují radiové spojení na př. v traktorových stanicích, na závodech, požárních sborech atd. Bez radiového spojení nebo radisty Svazarmu se neobejde žádný větší motocyklový závod, tělovýchovná vystoupení.

Radisté Svazarmu a radisté naší armády stále utužují vzájemnou družbu a součinnost. A právě proto jako slaví společně Den radia — 7. květen, je i Den

československé armády jejich společným svátkem. V tento den vzpomínají naši radisté slavných sovětských radistů, hrdinů Velké vlastenecké války, kteří jsou jim vzorem.

Soudruh Stalin, strana a vláda přikládali vojenskému spojení nesmírný význam. Denně se starali, aby spojaři Sovětské armády neustále zdokonalovali své znalosti, spojovací techniku a způsoby organizování spojení. Již za zimní ofensivy v roce 1942 při rychlé se měnící situaci projevíly se všechny přednosti rychlých pojítek a především radia. Na pokyn soudruha Stalina se stalo radio hlavním prostředkem pro velení vojsk a k zajištění součinnosti druhů vojsk za boje. Správnost tohoto stanoviska se pak jasně potvrdila ve všech rozsáhlých útočných operacích sovětské armády. Nesmírnou úlohu hrál radiové spojení v historické bitvě u Stalingradu a ve všech dalších Stalinských úderch až po Berlínskou operaci, kde radista staršina Afanasjev vyslal 21. dubna 1945 radiogram velitele střeleckého sboru: „Má vojska vnikla do Berlína“. K velikému vítězství sovětských ozbrojených sil nad nenáviděným nepřítelem přispěli spojaři svým dílem. Jejich obětavá práce byla po zásluze hodnocena v rozkazech vrchního velitele. A spojaři nejen zabezpečovali spojení, ale i hrdinně bojovali se zbraní v ruce proti nepříteli. Více než 200 spojařům byl udělen čestný titul Hrdina Sovětského svazu a tisíce jich bylo vyznamenáno řády a medailemi.

A též naši spojaři a radisté 1. čs. armádního sboru v Sovětském svazu obětavě a statečně zajišťovali spojení své jednotce, aby po boku hrdinné sovětské armády plnila své úkoly a pomáhala tak osvobodit naši vlast.

Je nutno, aby naši radisté vojáci i radisté Svazarmu se denně učili a využívali zkušeností sovětských spojařů. To klade na velitelské a vedoucí kádry mnoho úkolů. Značně vzrůstají požadavky na spojaře, poněvadž vzrůstají požadavky na spojení. Jen vysoce kvalifikovaní radisté a mechanici, kteří při své odborné kvalifikaci jsou politicky uvědomělí, bezmezně oddaní svému lidu, vysoce ukáznění a fyzicky zdatní, mohou splnit tento úkol. Je proto na vás, radistech Svazarmu, abyste i vy se stali takovými radisty a tím posílili boj schopnost naší vlasti.

# MÍR VÍTĚZÍ NAD VÁLKOU

Ing. Dr. techn. Miroslav Joachim

Pracovní radioamatéra není jen jeho radioamatérský koutek, ve kterém tvoří svá zařízení a zkouší je. Jeho pracovní je světový éther. Poslech radiových stanic všech světadílů, případně spojení s nimi jsou nejlepším praktickým ověřením výsledků jeho práce.

Při této práci radioamatéři přicházejí samozřejmě do styku s nejrůznějšími stanicemi a zaslechnou mimoděk i mnohá rozhlasová vysílání, s nimiž běžný posluchač rozhlasu nepříjde do styku. Mají přitom možnost posoudit některé otázky mezinárodních vztahů mnohem bezprostředněji a lépe než rozhlasový posluchač a čtenář tisku. Mohou na jedné straně posoudit válečnická prohlášení těch, jejichž propaganda nestydatě pomlouvá naši vlast i ostatní země míru a na druhé straně klidný, mírový hlas, který zaznívá světovým étherem ze Sovětského svazu, z Čínské lidové republiky, z naší země i z ostatních zemí míru.

Nejsou to však jen naši radioamatéři a posluchači rozhlasu, kdo s rozhořčením vypínají přijímač, když při jeho ladění narazí na podlé prohlášení takových stanic, jako je vysílač amerických špiónů a záškodníků, t. zv. „Svobodná Evropa“. Náš rozhlas dostává právě v poslední době stále početnější dopisy posluchačů ze západní Evropy, které poukazují na to, jak tamní občané jsou rozhořčení lživou americkou propagandou a jak stále častěji ladí své přijímače na stanice zemí socialismu a míru, odkud se dozvídají pravdu o situaci ve světě.

A není tomu jinak ani u těch našich svedených občanů, kteří zlákáni západní propagandou prchli do západního Německa, kde nyní žijí. Nedávno o tom podával zprávu bývalý vedoucí americké vojenské špiónážní služebny v Hamburku František Zvolský, který po návratu domů m. j. řekl: „Ve chvíli zoufalství a duševní deprese nacházel jsem útočiště v tajném poslouchání československého rozhlasu. Jako většina

uprchlíků podlehl jsem i já stesku a touze po domově. Našel jsem v sobě dosti odvahy, abych za každou cenu nastoupil cestu zpět do vlasti.“

Ano, hlas pravdy, hlas lidskosti, který zaznívá do celého světa z našich stanic, je neodolatelný pro každého, kdo neztratil svou lidskou důstojnost.

V posledních měsících naše rozhlasové stanice přinášely zprávy o četných významných vítězstvích mírových sil na celém světě. Tyto zprávy byly posilou všem přátelům míru.

Tak dne 28. června t. r. bylo uveřejněno prohlášení rady ministrů SSSR o spuštění první průmyslové elektrárny na atomový pohon v SSSR. Díky úsilí sovětských vědců a inženýrů byla v Sovětském svazu úspěšně dokončena projekce a stavba první průmyslové elektrárny na atomový pohon o výkonu 5000 kW.

Je to po prvé, co průmyslová turbina není poháněna vodní energií či spalováním uhlí nebo jiného paliva, nýbrž atomovou energií, vznikající štěpením atomových jader uranu.

Spuštěním atomové elektrárny byl učiněn reálný krok k mírovému využití atomové energie. Tyto otázky zajímají naše radioamatéry i z toho důvodu, že je jim známo, že mnohá zařízení, potřebná při využívání atomové energie, jsou založena na elektronickém principu.

Sovětské vědci a inženýři nyní pracují na vybudování průmyslových elektráren s atomovým pohonem o výkonu 50 000 až 100 000 kW.

Tato událost světodějného významu názorně potvrzuje mírumilovnost SSSR, jeho horoucí snahu, využít velkého objevu lidského rozumu — atomové energie — k mírovým potřebám. Rakouský list „Österreichische Volkstimme“ k tomu napsal: „Není náhodou, že první atomová puma byla vyrobena v USA, kdežto první atomová elektrárna, určená k mírovým účelům, byla vybudována

v Sovětském svazu.“ Vědecký komentátor anglického listu „News Chronicle“ přiznal, že SSSR předběhl o dvě léta Anglii, neboť Anglie bude moci teprve asi za dva roky spustit první průmyslovou elektrárnu na atomový pohon.

Jinou zprávou nesmírného významu pro lidstvo, kterou v poslední době naši radioamatéři slyšeli, byla zpráva o zakončení ženevské konference.

V ženevském Paláci národů bylo 21. června v 15,00 hodin našeho času zahájeno závěrečné plenární zasedání ženevské konference ministrů zahraničních věcí. Na zasedání byli přítomni vedoucí delegací, kteří se účastnili jednání o obnovení míru v Indočíně: Kambodži, státu Vietnam, USA, Francie, Laosu, Vietnamské demokratické republiky, Anglie, Čínské lidové republiky a Sovětského svazu.

Bylo dosaženo dohody o příměří ve Vietnamu, Laosu, v Kambodži a o řadě dalších dokumentů.

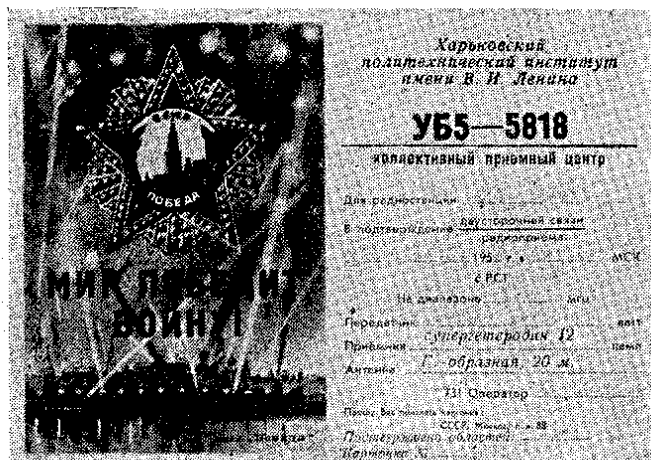
Jen delegace USA prohlásila, že vláda USA není ochotna souhlasit se závěrečnou deklarací konference.

I zde se ukázalo, jak mohutnou silou je hnutí národů za mír, před kterým museli kapitulovat imperialisté řady zemí a jak přitažlivou je mírumilovná politika Sovětského svazu, Čínské lidové republiky a ostatních zemí míru. Američtí imperialisté, kteří ještě před zakončením konference dělali všechno možné, aby znemožnili dohodu, zůstali v této své snaze úplně osamoceni.

Sovětský rozhlas a tisk uveřejnily 18. července zprávy a články o vědecké výzkumné práci dvou plujících vědeckých stanic na ledových krách Arktidy.

Letos na jaře zřídila Hlavní správa Severní námořní cesty společně s Akademii věd SSSR na plujících krách Arktidy dvě vědecké stanice, které mají pokračovat ve vědeckých a výzkumných pracích v Severním ledovém oceánu.

Vědecké práce v obou stanicích se konají podle programu, zahrnujícího všechny obory vědy o Arktidě. Ve stanicích byly zřízeny laboratoře. Pravidelně se měří hloubka, studuje se ovzduší, složení mořského dna a provádí se řada jiných oceanografických pozorování.



„Mír vítězí nad válkou!“ — Tímto heslem opatřili svůj staniční lístek studenti charkovského Leninova polytechnického institutu. Vyjádřili jím vůli všeho sovětského lidu, bojovat za pevný a trvalý mír, za štěstí lidstva.

Ve stejné době, kdy národy Sovětského svazu, Československa a ostatních zemí lidové demokracie svou prací budují šťastný a krásný život a kdy francouzský lid ústy svých nejlepších synů a dcer odsuzuje t. zv. Evropské obranné společenství, zřizují imperialisté ve Francii „Vrchní velitelství spojeneckých sil v Evropě“. V těchto „spojeneckých“ silách má hrát prim nově zřízená wehrmacht západního Německa. Staniční lístek „mezinárodní“ stanice, jež pracuje v Paříži pod značkou F7SHP, je také jedním z dokladů útočných snah imperialistů.

Stanice jsou umístěny na mnohale-  
tém ledu. Pracovníci stanic bydlí ve  
skládacích přenosných domcích a zvláš-  
tních stanech a mají zajištěny potřebné  
zásoby potravin. Obytné místnosti jsou  
vytápěny uhlím a plynem. Stanice mají  
vrtulníky, traktory a automobily a ovšem  
úplné rádiové vybavení.

Jednu vědeckou stanici, která byla  
zřízena na ledu na 86°00' severní šířky  
a 175°45' západní délky, řídí kandidát  
zeměpisných věd, Hrdina socialistické  
práce A. F. Trešnikov. Ledová kra se  
stanicí se pohybuje severovýchodním  
směrem.

Druhou vědeckou stanici řídí kandi-  
dát zeměpisných věd J. I. Tolstikov.  
Tato stanice byla zřízena na ledové kře  
na 75°48' severní šířky a 175°25' západní  
délky. Ledová kra se pohybuje severo-  
západním směrem.

Stanice byly dopraveny na plující kry  
arktickou leteckou expedicí.

Výprava zároveň vykonala rozsáhlou  
vědeckou a výzkumnou práci ve střední  
části Severního ledového oceánu. Po-  
drobně byla probádána oblast v blí-  
zkosti pólu v místech, kde se prostírá pod  
vodou horský hřeben M. V. Lomonoso-  
va a oblast svažujícího se dna severní  
části Čukotského moře.

Tuto zprávu přijali naši radioamatéři  
s velkým zájmem. Nejen proto, že je to  
zpráva o dalším velkém vítězství míru-  
milovných sil, jež ukazuje, že zatím co  
USA a jiné imperialistické země věnují  
všechno úsilí zbrojení a přípravě agre-  
sivní války, organizuje Sovětský svaz roz-  
sáhlou vědeckou výpravu do Arktické  
oblasti. Radioamatéři však přijali tuto  
zprávu s takovým zájmem též proto, že  
mají ještě v dobré paměti slavnou sovět-  
skou výpravu Papaninců v roce 1937,  
při níž se řadě našich amatérů podařilo  
navázat spojení se stanicí UPOL-RAEM  
jíž výprava používala. Naši radioamaté-  
ři budou nyní zvýšenou měrou sledovat  
pásmo, aby se opět pokusili o spojení  
s oblastí střední Arktidy\*). Jejich pozo-  
rování budou jistě cenným příspěvkem  
vědě o šíření rádiových vln.

Všechny tyto zprávy znamenají velká  
vítězství mírových sil. A zatím co tábor  
míru a demokracie jde od vítězství k ví-  
tězství, všichni čestní lidé se odvracejí  
od tábora války a revanšismu. Odchod  
tak prominentní osoby západního Ně-  
mecka, jako je předseda bonnského úra-  
du na ochranu ústavy (t. j. tajné služby),  
Dr. Johna do Německé demokratické re-  
publiky a jeho odhalení o agresivních  
plánech bonnských a severoamerických  
imperialistů, znamená vážnou porážku  
této agresivní politiky.

A do jakého zmatku odchod Dr. Johna  
agresory přivedl, to nejlépe ukazuje po-  
činání bonnského kancléře Adenauera,  
který ve svém rozhlasovém projevu „vy-  
vracení“ odhalení Dr. Johna o tajných  
doložkách ke smlouvě o t. zv. Evrop-  
ském obranném společenství o několik  
dní dříve, než byla vůbec tato odhalení  
učiněna. Adenauer tím vlastně nechtěně  
potvrdil existenci těchto doložek, které  
by znamenaly úplné zrušení Německa  
a plné rozvinutí německého fašismu.  
Rozhlas demokratických zemí zachytil  
rozhlasový projev kancléře Adenauera na

magnetofonový pásek, který se stal důle-  
žitým dokumentem k usvědčení pana  
Adenauera před miliony evropských roz-  
hlasových posluchačů.

Všechny tyto významné události naši  
radioamatéři se zájmem sledují. Přitom

si však uvědomují, že nejen tyto vý-  
znamné události, ale i náš každodenní  
život, naše pracovní úspěchy, stále šťast-  
nější a radostnější život našich dětí, to  
vše je důkazem, že život vítězí nad  
smrtí, že mír vítězí a zvítězí nad válkou.

## Z GALERIE NAŠICH PRŮKOPNÍKŮ PROFESOR ING. LUDVÍK ŠIMEK, ČESKÝ PRŮKOPNÍK BEZDRÁTOVÉHO VYSÍLÁNÍ

Napsal Rudolf Štechmiller, pracovník Národního technického musea

Profesor ing. Ludvík Šimek, jehož  
jméno je nerozlučně spjato s vývojem  
naší silnoproudé i slaboproudé, zvláště  
pak vysokofrekvenční elektrotechniky,  
zasáhl do tolika technických oborů, že je  
dnes už takřka nemožné přehlednout  
celou jeho bohatou vědeckou činnost.  
Jako nástupce prof. dr. K. Domalipa vy-  
budoval už před půl stoletím laboratoře a  
strojovnu pro elektrotechnický ústav vy-  
sokého učení technického v Praze. Byl  
jedním z prvních, kteří u nás začali pra-  
covat theoreticky i experimentálně v bez-  
drátové telegrafii a telefonii. Zásáhl vý-  
znamným způsobem i do mnohých obo-  
rů strojnických.

Šimkovou zásluhou bylo umožněno  
po první světové válce prvé přímé bez-  
drátové spojení pražské petřínské vysí-  
lačky s vysílačkou Paříž-Eifel. Spojení  
fungovalo bezvadně, přesto, že k vý-  
stavbě stanice bylo třeba použít labora-  
torních součástek a přizpůsobit je pro  
funkce, pro které nebyly původně urče-  
ny.

Všechna zařízení potřebná k pokusům  
byla takřka úplně vlastnoručně vyrobena  
prof. Šimkem. V tom je právě jeho nej-  
větší zásluha průkopníka a nadšeného  
experimentátora. Již v roce 1913 vy-  
mohl inž. Šimek společně s předčasně  
zesnulým inž. Ortem na rakouské vládě  
postavení dvou pokusných vysílacích  
stanic. Jedna z nich byla v elektrotech-  
nickém ústavu českého vysokého učení  
technického, druhá na soukromém po-  
zemku Ortova otce v Košticích. Tyto  
první Šimkovy pokusy jsou pro vývoj  
naší radiotelegrafie zvlášť významné,  
i když takřka zapomenuté. Pokud je nám  
známo, zmínil se o nich po prvé prof.  
inž. dr. Josef Rezníček v Elektrotechnic-  
kém obzoru (duben 1945) při příleži-  
tosti Šimkových sedmdesátin.

Ani první světová válka zcela nepře-  
rušila Šimkovy experimenty, i když je  
pochopitelně velmi omezila.

Hned po skončení války se Šimek  
pustil s novým elánem do experimento-  
vání a jeho prvním viditelným úspě-  
chem bylo právě bezdrátové spojení  
petřínské vysílačky s prvou vysílačkou  
francouzskou.

Velkým úspěchem bylo i umožnění  
veřejného poslechu prvního vysílání ně-  
mecké stanice Königswusterhausen  
v době, kdy radio bylo skutečně v sa-  
mých začátcích svého rozvoje. Tehdy  
musel prof. Šimek sestavit nejen vhodný  
přijímač, ale i zesilovač a reproduktor.

Šimkův ústav byl mezi prvními, kde  
bylo možno denně přijímat přesný čas  
hned od zavedení jeho vysílání. Měření

času bylo vůbec jednou z největších Šim-  
kových vášní. Ústavní hodiny, jakož  
i oba chronometry byly každého dne sle-  
dovány podle rádiového času a ve zvláš-  
tní knize byly denně zapisovány jejich  
odchyly. Profesor Šimek sám byl vyni-  
kajícím hodinářem a majitelem jedné  
z nejuplněnějších hodinářských sbírek. Vy-  
běr kapesních hodinek pro svou sbírku  
prováděl velmi pečlivě a nelitoval času  
ani nákladu na opatření unikátů k jejímu  
doplnění. Inž. dr. Rezníček uvádí, že  
v jeho jedinečné sbírce hodinek chyběly  
snad jen Turbilon a Water Burry.

Vylíčení Šimkovy profesorské činnosti  
bylo by ve skutečnosti vylíčením historie  
elektrotechnického odboru vysoké školy  
strojního a elektrotechnického inženýr-  
ství českého vysokého učení technického  
v Praze. Vývoj odboru popsal profesor  
Šimek sám ve své studii „Padesát let  
přednášek o elektrotechnice na české  
technice v Praze“, uveřejněné v roce  
1943 (Elektrotechnický obzor). Rozsah  
přednášek prof. Šimka byl po všechna  
leta jeho profesorské činnosti neobyčejně  
rozsáhlý. I po zřízení zvláštního učební-  
ho kursu pro radiotechniku v r. 1937  
a po vytvoření samostatné profesury pro  
vysokofrekvenční elektrotechniku zůstal  
Šimek v nejužším kontaktu s vývojem  
tohoto vědního oboru jednak jako ředi-  
tel kursu, jednak jako jeden z hlavních  
přednášejících.

Šimkova odborná činnost se však ne-  
omezovala jen na vysokou školu a na  
elektrotechnický obor. Úzce spolupra-  
coval i s naším průmyslem, zvláště na  
př. s továrnou Walter, se závody Křiží-  
kovými, s Pražskou akumulátorkou a  
pod. Byl členem četných vědeckých in-  
stitucí a zvláštní význam je přikládán  
jeho činnosti v mezinárodní komisi pro  
osvětlování a jeho práci v otázce foto-  
metrické přesnosti pro berlínský kon-  
gres této komise (v roce 1935).

Přesto, že prof. Šimek věnoval zpraco-  
vání svých přednášek jedinečnou péči a  
propracovával je do nejmenších po-  
drobností, přece jen jeho význam jako  
pedagoga daleko převyšuje jeho činnost  
pokusnická a laboratorní. I jeho vědecké  
práce nejtěsněji souvisí s experimentální  
činností. Mimořádný význam mají na  
př. tyto vědecké studie: Komutování  
proudu točivého na stejnosměrný (Elek-  
trotechnische Zeitschrift, 1899), Určení  
rozchodu asynchronního motoru (EZ  
1901), Příspěvek k experimentálnímu  
vyšetření úbytku spádu generátorů stří-  
davých (Věstník lékařské komory, IV.),  
Nová metoda k určení balistických kon-  
stant u galvanometrů (Rozpravy. České

\*) Co nejdříve přineseme zprávu o tom, kdy, na  
jakých pásmech a pod jakou značkou bude polární  
stanice navazovat styk s radioamatéry.

akademie, 1906), Použití dynamometru na slabé proudy k měření efektivních hodnot indukčních koeficientů (Časopis čes. matematiků a fysiků, 1912), Měření velkých odporů střídavým proudem pomocí třielektrodoých trubic (Elektrotechnický obzor, 1924), Měřicí metody k stanovení chyb převodu a posunutí fáze měničů (Elektrotechnický obzor, 1926), Fysikální metoda analýzy křivek napětí a proudu (Časopis českých matematiků a fysiků, 1934) a mn. j.

Je jistě velká škoda, že profesor inž. Šimek mnohé své původní objevy ani nepublikoval, ani nepřihlásil k patentování. Byl autorem mnohých objevů a vynálezů, které byly později znovu objeveny a publikovány jinými pracovníky. Jeden z těchto případů, týkající se nového permeamtru, založeného na principu magnetického potenciometru, uvedl dr. Fr. Středa ve své vzpomínce na prof. Šimka při jeho šedesátinách (Elektrotechnický obzor, 1935). Bylo by jistě zprávné pokusit se některé z těchto případů ověřit a zachovat je tak pro vývoj naší elektrotechniky jako doklady o široké tvůrčí činnosti Šimkově. Národní technické museum v Praze by zvláště uvítalo podrobnější zprávy o Šimkových pokusech v oboru bezdrátové telegrafie a telefonie. Jeho činnost v posledních letech před první světovou válkou byla pro pozdější rozvoj naší radiotechniky velmi významná, ale existuje jen málo pramenů, kde by bylo možno studovat.

Jistě, že dosud žijí někteří z pamětníků, anebo snad dokonce přími spolupracovníci, kteří se podíleli na těchto tehdy tak zajímavých experimentech a kteří později přispěli podstatnou hrůvou k popularizaci rozhlasu v nejširších vrstvách našeho lidu. Bylo by jejich povinností napsat své vzpomínky, případně vyhledat písemné i jiné dokumenty, korespondenci a pod. Národní technické museum by takový materiál rádo zakoupilo pro své sbírky, neboť by chtělo uchovat pokud možno spolehlivé a přesné prameny o počátcích naší radiotelegrafie.

Zvláště vítány by ovšem byly fotografie všeho druhu, týkající se této pionýrské doby naší radiotelegrafie, stejně tak i snímky ze života prof. inž. Šimka a inž. Orta. (Adresa: Národní technické museum, Praha VII, Kostelní 42).

#### RADIOTECHNICKÉ OPRAVNÝ - POZOR!

Technická služba radio n. p. Remeslnické potřeby rozeslala v září všem opravným soc. sektoru přes příslušné KNV a ONV v Čechách a na Moravě technickou zprávu a výzvu k objednání souborného vydání schémat poválečných čs. přijímačů, dalších dodatků a zesilovačů, které má pomoci odstranit tíživý nedostatek technické dokumentace v opravných. Pokud některá opravná nedopatřením jiných míst nedostala informace a výzvu, vyžádá si je na příslušném referátu svého KNV nebo ONV. Žádaný počet výtisků oznámí obratem na připojenou adresu. Pošta-li ponechána zásoba, bude objednávka vyřízena přes příslušný krajský prodejní sklad n. p. Remeslnické potřeby.

Technická služba radio n. p.  
Remeslnické potřeby,  
Praha II, Václavské nám. 43.

## CO JE ELEKTRINA?

Rudolf Faulner

Snad se zdá zbytečné, psát radioamatérům o elektrině. Každý s ní má prakticky neustále co dělat a dovede s ní dokonale a bezpečně zacházet. Ale zkuste dát některému z amatérů v titulku uvedenou otázku: co je elektrina? – a zůstane vám pravděpodobně odpověď dlužen.

Bude-li trochu ledabylý, snad vám řekne: Elektrina? To jsou přece elektrony!

Ale sami hned chápete, že elektrony a elektrina jsou dva zcela rozdílné pojmy. Ano, elektrický proud je zpravidla proudem elektronů – a také ne vždycky; ale co je tedy elektrina?

Nakonec se sami nad otázkou pozastavíte a – řeknete si: Elektrické úkazy jsou takové zjevy, které nastávají vlivem určitých silových polí elektronů a protonů.

Najednou však cítíte, že to také není správné. Máte před sebou železná kamna na keramické podložce. V železe jsou přec protony i elektrony, ale přesto v kamnech nenajdete ani elektrinu, ani elektrické úkazy. Řeknete si, že kamna nejsou elektrická, protože jsou v nich protony a elektrony v rovnováze. A máte klidné svědomí.

Jenže v téměř okamžiku někde docela vedle udeřil blesk. Nijak se kamen nedotkl, nezměnil tedy domnělou rovnováhu mezi protony a elektrony, a přece – přiblížíte-li se ke kamnům, dostanete několik centimetrů dlouhou jiskru, svědčící o napětí jdoucím do tisíců voltů. V kamnech se pranic nezměnilo a přece najednou jsou podle našich pojmů „elektrická“.

Dojdete tedy k nové větě: Elektrické úkazy nastávají tehdy, jsou-li v určité blízkosti tělesa, v nichž nejsou elektrony (nebo snad protony) rovnoměrně rozděleny.

Tahle věta však potřebuje nějakou úpravu. Půjdeme na to elementárně. Vezměme „do ruky“ elektron. Víme, že máte na jazyku slova: elektron má záporný elektrický náboj. Ale neříkejte to. Začátečnický to plete. Náboj je něco, co se dá do něčeho nabít, nebo aspoň na něco nanést a zase sejmut. Kovová koule může mít elektrický „náboj“, když na ni nanese elektrony, které zase můžete prstem odvést. Ale elektron nemá snímatelný náboj. Elektron je sám sebou prostě středem elektrického pole, které se od něho nedá oddělit.

Jak držíte elektron v ruce, působí jeho elektrické pole na všechny elektrony a protony v okolním prostoru určitou silou, a jejich elektrická pole zase působí na náš elektron. Pustíme-li elektron z ruky, bude se v takovém výsledném poli pohybovat určitou silou a určitým směrem, až konečně zůstane stát na místě, kde budou všechny síly, jak elektrické, tak i ostatní molekulární a submolekulární v rovnováze.

Tedy se nebude dít nic, nebude elektrických úkazů.

Porušíte-li však tuto rovnováhu mezi částicemi s elektrickým polem (nábojem!), vyvolá to rázem síly, snažící se takovou rovnováhu obnovit. Pak se to projeví elektrickými úkazy.

Prakticky to znamená, že k získání elektrických úkazů je třeba rozmístit elektrony (protony) jinak, než vyžaduje zmíněná rovnováha. My skutečně umíme na tyto částice působit různými silami a dokážeme onu elektrickou rovnováhu rozbít.

Nejjednodušší velmi instruktivní pokus je tento: Roztočíme prudce měděný prsten a pak jej náhle zastavíme. V prstenu zjistíme kratičký elektrický proud. Kde se tam vzal?

O nějakém elektrickém působení tu nemůže být ani řeči. Ale výklad je velmi prostý. Roztočením prstenu dostaly všechny jeho částice kinetickou energii. Náhlé zastavení uvedlo do klidu především protony, tvořící většinu hmoty. Volně pohyblivé elektrony pokračovaly dále ve své cestě, asi jako zrnka hrachu v roztočené kulaté krabici. Pohyb elektronů – to právě byl pozorovatelný elektrický proud, který ovšem ustal, jakmile elektrony srážkami ztratily svou energii.

Zde tedy byla příčinou elektrického úkazu prostě mechanická síla, která na okamžik změnila rozmístění elektronů. V akumulátoru nebo v galvanickém článku jsou to chemické síly, chemická afinita, která přemísťuje ionty tak, že poruší elektrickou rovnováhu. Zinek se rozpouští v kyselině sírové jako kladný iont a nechává tedy zinkovou elektrodu ponořenou do roztoku kyseliny zápornou. Kladný iont mědi z  $\text{CuSO}_4$  se naopak usazuje na elektrodě, odnímá jí chybící elektron a činí ji elektricky kladnou. Tím ovšem vzniká mezi elektrodou a roztokem elektrická odpudivá síla, která, je-li dost velká, zamezí další chemickou reakci, pokud z článku neodběráme proud.

V dynamu nebo alternátoru uvádíme elektrony z rovnováhy pohybem magnetického pole, které na ně působí, v anteně rozhlasového nebo televizního přijímače posouvá elektrony střídavé elektromagnetické pole dopadající na antenu.

Porušíme-li rovnováhu elektrických sil, nastává mezi dvěma body *elektrické napětí*, které se zatím neprojevuje jinak, než čistě mechanickou silou (přitažlivou nebo odpudivou), jestliže proti elektrickému napětí působí jiná opačná síla, na př. v článku chemická přitažlivost, v kondensátoru síly mezi molekulami dielektrika a pod. Teprve najdou-li si elektrony dráhu, na níž tyto opačné síly nepřevládají (spojíme-li dva póly drátem, prorazí-li blesk odpor molekul vzduchu), nastane pohyb elektronů, elektrický proud.

Jestliže po vyrovnání napětí se rovnováha dále neporušuje (vybití leydenské láhve), mluvíme o elektrině statické. Samozřejmě tu nejde o žádný odlišný druh elektriny. Úkazy z tohoto oboru byly první, jež na elektrické jevy upozornily: tření tyčí, přitahování papírků, blesk a pod. Šlo zpravidla o velmi vysoká napětí, jdoucí do tisíců voltů. Nebylo totiž přístrojů, které by mohly odkrýt velmi běžné se vyskytující napětí třebas jen zlomku voltu, jaké vyvolávají různé chemické nebo fyziologické děje.



Naproti tomu neušly pozornosti také elektrické úkazy, kde i při nižším napětí se nerovnováha elektronů stále obnovovala (jako u galvanických článků), takže zdroj dával trvalý elektrický proud. Stará fyzika tu mluvila o elektrické galvanické nebo kinetické.

Ovšem mnoho starých termínů se vzilo tak, že je už asi nikdy z elektrotechniky neodstraníme. Povinností radioamatéra, jako pionýra vědy a techniky, však je, upozornit nováčky v tomto oboru na rozpor mezi starými pojmy a dnešními poznatky. Každý začátečník s těmito potížemi těžce bojuje, nemá-li nikoho, kdo by mu takové neshody vyložil. A neshod je mnoho.

Jednou z hlavních je stará představa dvojí elektriny, kladné a záporné. My sice opravdu máme kladné elektrické protony, a záporné elektrony. Jenže v elektrotechnické praxi naporád hraje úlohu rozdíl v hustotě elektronů, a zejména v radiotechnice a v elektronice vůbec nám jde hlavně o elektrony. Případný pohyb kladných iontů zřídka hraje významnou úlohu. A tak pojem kladného a záporného pólu má prakticky jen relativní význam. Záporný pól je na tom bodě potenciálního rozdílu, kde je hustota elektronů větší a naopak. Těž střední pól baterie je vzhledem ke krajním pólům jednou kladný, po druhé záporný. To je třeba začátečníkům vyložit.

Druhou nejasností, přes kterou začátečníci klopýtají, je směr proudu. Stará fyzika docela nahodile stanovila, že elektrický proud teče od kladného pólu k zápornému. Ale v drátech našich elektrických sítí však probíhají elektrony, a ty se na neštěstí pohybují právě opačně – od záporného pólu ke kladnému. Také v elektronkách, obrazovkách a fotonkách tekou elektrony tímž směrem. Elektrický proud v obvodu tedy zpravidla teče od záporného pólu ke kladnému; od kladného k zápornému v drátech neteče nic, jen výjimečně v elektrolytech nebo v plynech plněných elektronkách najdeme kladné ionty plu-

ující také opačně. Protože někteří noví autoři už bez dalšího výkladu přijímají nový směr proudu, může to u začátečníka vyvolat nejistotu. Nejlépe je proto hovořit vždy jasně o *proudu elektronů* od záporného ke kladnému pólu a starou představu již konečně opustit. Jednou se s ní rozloučit musíme.

V elektronice narazí laik někdy i na potíže při chápání souvislosti elektrického a magnetického pole. Podstata elektromagnetických jevů mu sice je jasná, ale zápasí s představou, jak se chová elektron nebo jiná elektrická částice v magnetickém poli.

Nečiní potíže si představit, že elektron, vložený do elektrického pole, se bude pohybovat směrem ke kladnému pólu, a to bez ohledu, byl-li na počátku v klidu nebo v pohybu. Elektron v klidu se bude pohybovat směrem siločar v příslušném prostoru. Pohybující se elektron (na příklad v obrazovce mezi odchylovacími deskami) změní svůj směr a poletí po výslednici sil na něj působících.

Jinak tomu bude v magnetickém poli. Na elektron či proton (positron) v klidu nemá magnetické pole vlivu. Máme tu na mysli relativní klid; bude-li se magnetické pole vzhledem k elektronu pohybovat, bude na něj také působit.

Směr a síla, kterým magnetické pole na pohybující se částici působí, se dá odvodit ze zákonů o elektromagnetismu, uvažujeme-li, že letící elektron vytváří také kolem sebe magnetické pole, a jde tedy ve skutečnosti o vzájemné působení dvou magnetů.

Letící elektron by tedy v homogenním elektrickém poli konal parabolickou dráhu. V magnetickém poli však bude jeho dráha složitější, neboť při změně směru se současně změní i směr výchylky, takže elektron opíše jakousi složitou šroubovici.

Tyto okolnosti mají v elektronice značný význam, zejména při vychylování elektronů v obrazovkách, při elektronové optice na př. v superikonoskopu, superorthikonu, elektronovém mikrosko-

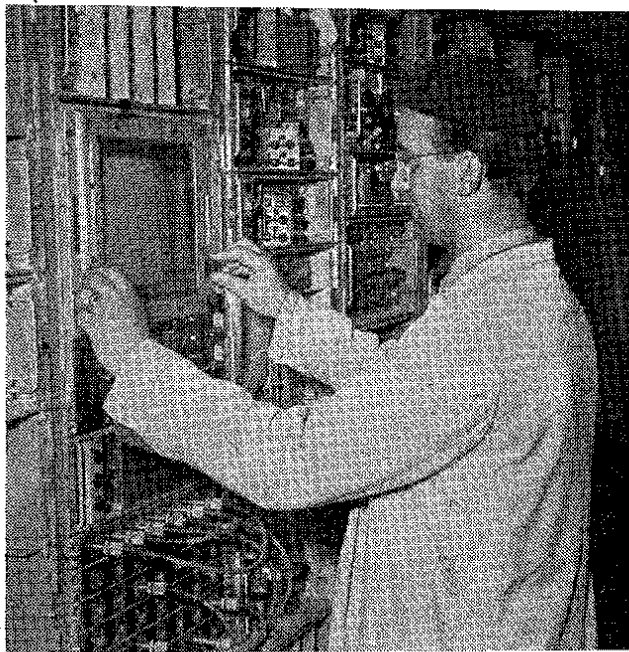
pu. V mlžné komoře ležící v magnetickém poli můžeme ze zakřivení dráhy částic vypočíst buď jejich hmotu nebo rychlost (energií). Jsou také podstatou dějů v cyklotronu a podobných urychlovačích. Vzájemná souhra elektrického a magnetického pole umožňuje „vážení“ isotopů v hmotovém spektrografu; tam totiž proletí ionty nejprve elektrickým polem, a rozptyl, který vznikl nestejnou počáteční rychlostí, se pak kompenzuje pohybem v magnetickém poli.

A ještě nakonec o elektrickém náboji, o němž byla zmínka na počátku. Výrazu „elektrický náboj“ se ve fyzice už asi nezbavíme; ale to by neškodilo, uvědomí-li-li si každý začátečník hned na prvních stránkách svého studia, že nesmí termín „náboj“ brát doslovně, a že zejména elektrony a protony (positrony) nejsou něčím existujícím mimo náboj. V samých začátcích nauky o elektrině nemohli měřit elektrinu jinak, než podle přitažlivosti. Podle vzdálenosti a síly, kterou na sebe dvě zelektrované kuličky působily, byly určeny jednotky množství elektriny, a protože již tehdy viděli, že se ta elektrina dá ebonitovou tyčí nebo podobně na kuličky nanášet, vznikl termín „náboj“.

Ten se ujal a udržel tak, že podnes mluvíme o tom, že elektron má záporný náboj  $4,805 \cdot 10^{-10}$  elektrostatických jednotek nebo  $1,603 \cdot 10^{-19}$  coulombu, i když víme, že právě naopak u jiných těles jsou tyto náboje tvořeny dodáváním nebo ubíráním elektronů. Začátečník, na příklad žák ve škole, však sám na tyto souvislosti dlouho nepřijde, a proto má mnohdy mylný dojem, že tu je určitý nesoulad mezi teorií a dnešní praxí v elektrotechnice.

Ostatně – že tomu tak opravdu je, o tom nejlépe svědčí, že všude běžně používáme výrazu „elektrina“, ale doposud jsme v celém našem pojednání nedospěli k vysvětlení problému daného titulkem článku: Co je elektrina?

Dovedete snad na tuto otázku teď sami odpovědět?



Na obrázku vlevo je záběr ze zkoušek zařízení v televizním studiu. Na obrázku vpravo předává zástupce min. spoji Ing. Dr. Joachim první cenu ministerstva s. A. Lavantemu, udělenou za konstrukci televizoru, který byl popsán v AR č. 7-8 1954.

# MULTIVIBRÁTOR JAKO ZKUŠEBNÍ PŘÍSTROJ

Arnošt Lavante

Posledních několik let přineslo celou řadu zajímavých a účelných přístrojů pro výrobní i opravářskou praxi rozhlasových přístrojů. Vedle různých sledovačů signálů je to multivibrátor, který doznal velkého rozšíření a který, ač je sám velmi jednoduchý, dovoluje vykonávat celou řadu prací. V praxi rozhlasových přijímačů se stal téměř nezbytnou pomůckou.

Protože je velmi jednoduchý ve stavbě, hodí se přímo ideálně pro amatéra, který chce pracovat s nejmenšími možnými náklady. V paměti starších amatérů možná zůstal ještě před lety popisovaný signál-generátor, který používal jen mechanického bzučáku poháněného baterií. Velikou nevýhodou popisovaného přístroje byla velmi náročná stavba bzučáku po stránce mechanické.

Nová zapojení posledních let, mezi něž patří i multivibrátor, umožňují dosáhnout téhož výsledku výlučně elektronickou cestou. Tím se ovšem celý přístroj stane mnohem spolehlivější v provozu a jeho zhotovení neklade žádné mimořádné požadavky na zručnost amatéra.

Než přistoupíme k popisu vlastního přístroje, bude vhodné ještě jednou si zopakovat činnost multivibrátoru. I když byl multivibrátor již velmi často popisován v různých podobách, neškodí připomenout si fyzikální základy, na kterých pracuje.

Multivibrátor (obr. 1) je v zásadě dvoustupňový zesilovač odporové vázaný, který má velmi těsnou vazbu přes oba stupně. Střídavé napětí na anodě elektronky E2 se pomocí dvojnásobného obracení fáze v elektronkách dostává v původním fázovém stavu na výchozí místo. Nastává tedy kladná zpětná vazba. Celé zapojení se může rozkmitat bez přivádění nějakého cizího střídavého napětí.

Zapojení je v zásadě symetrické a proto se většinou kreslí v podobě naznačené na obr. 2. Celý způsob vzniku kmitů je v této podobě poněkud nepřehledný a proto si ho vysvětlíme na dílčím schématu.

Připojíme-li na svorky baterie nějaký odpor, pak poteče proud elektronů a vytvoří na odporu napětí úbytku na spádu. Toto napětí je opačné polaritě a působí proti původnímu napětí a je stejné velikosti jako napětí baterie. Proto když bychom měřili napětí na svorkách baterie, naměříme totéž napětí o stejné

polaritě jako když odpor nebyl zapojen. Na záporném pólu je opět záporné protinapětí a na kladném kladné. Tentýž zjev nastane, připojíme-li k odporu místo baterie nabitý kondensátor. I ten se bude přes odpor vybíjet a na odporu vznikne napětí úbytku na spádu. Jenomže kondensátor má konečnou hodnotu náboje, a tou mírou jak se vybíjí, klesá napětí na jeho svorkách. Průběh, jakým napětí na kondensátoru klesá s postupujícím časem, nazýváme průběh exponenciální.

Náš odpor můžeme rozdělit též na dvě poloviny, nic se tím na činnosti nemění. Totéž platí i pro případ, že by jeden z odporů byl zastoupen vnitřním odporem elektronky (obr. 3). Zde máme kondensátor, který je nabit na vyznačenou polaritu. Je zapojen přes odpor  $R_{g1}$  a  $R_i$  (vnitřní odpor) elektronky E2. Pokud bude mřížka elektronky zapojena na veliké záporné napětí, bude i vnitřní odpor  $E_2$  velmi velký a nepoteče žádný proud. Jakmile však elektronku E2 nízkým předpětím otevřeme, počne se kondensátor C1 vybíjet přes  $R_{g1}$  a  $R_i$  elektronky E2. Tím se na odporu  $R_{g1}$  na svorce zapojené na kondensátor vytvoří veliké záporné napětí. Toto napětí bude exponenciálně klesat tou mírou, jakou se kondensátor vybíjí, až na nulu. Doba, kterou se kondensátor vybíjí, závisí na velikosti náboje (t. j. na napětí, které kondensátor nabíjelo) a na součinu z hodnot  $R$  a  $C$ , které nazýváme časovou konstantou RC kombinace odporu a kondensátoru.

Tím jsme zde vlastně vytvořili polovinu zapojení multivibrátoru.

Celý pochod probíhá jak je naznačeno na obr. 4.

## První etapa

Kondensátor C1 je napájecím napětím z kladného přívodu nabit. Kladné napětí je přítom na anodě E2, kterou počne téci proud (bod 4 obr. 4. — viz též obr. 2). Kondensátor se vybíjí přes odpor  $R_{g1}$  a E2. Tím se však stane mřížka elektronky E1 zápornou (je spojena s  $R_{g1}$  — obr. 4 bod 7). To má za následek úplné uzavření elektronky E1 (bod 10), přestane jí téci anodový proud. Kondensátor C2 zapojený paralelně k anodě E1 se přes odpor  $R_{g1}$  a  $R_{g2}$  nabíjí na potenciál napájecího ss napětí.

## Druhá etapa

Napětí na kondensátoru C1 klesá exponenciálně (bod 8), tím klesá i proud odporem  $R_{g1}$  a tím i úbytek na spádu, který zůstává však stále ještě pod bodem zániku anodového proudu elektronky E1. Její anodový proud je stále nulový (bod 11). Kondensátor C2 se dále nabíjí na kladný potenciál a na mřížku elektronky E2 se tak dostává kladné napětí. Zůstává proto nadále otevřená a její anodový proud vybíjí kondensátor C2.

## Třetí etapa

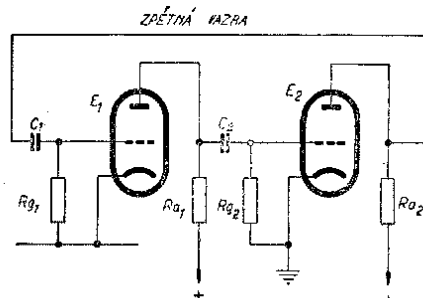
Kondensátor C1 se vybil tak dalece, že napětí na něm kleslo do hodnoty, při které počíná téci anodový proud elektronkou E1 (bod 9 a 12). Anodový proud elektronkou E1 počne vybíjet kondensátor C2, takže vzniká úbytek na spádu na  $R_{g2}$ . Tento úbytek na spádu má za následek uzavírání elektronky E2. Teče-li elektronkou E2 malý anodový proud, klesá i záporné napětí na  $R_{g1}$ . To znamená, že elektronkou E1 teče ještě větší anodový proud. Ten má za následek další uzavření elektronky E2. Celý pochod probíhá téměř mžikově, lavinovitě a má za následek téměř okamžité stoupnutí anodového proudu E1 na max. hodnotu (bod 12) a uzavření E2 hluboko pod hodnotu zániku anodového proudu.

## Čtvrtá etapa

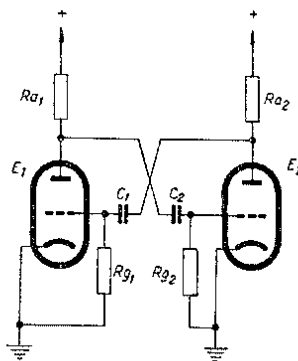
Záporné napětí na E2 ( $R_{g2}$ ) počne exponenciálně klesat (bod 3). Anodový proud elektronkou E2 však stále neteče, až teprve po určité době, kdy napětí na  $R_{g2}$  dosáhne hodnoty nasazení anodového proudu, celý pochod se opakuje a činnost se překlopí, takže proud pak teče opět elektronkou E2.

Tím jsme si popsali průběh jedné periody kmitů multivibrátoru. Pozůstává vlastně ze dvou stabilních stavů, podmiňovaných pomalým vybíjením vazebních kondensátorů. Přitom vedou anodový proud obě elektronky střídavě.

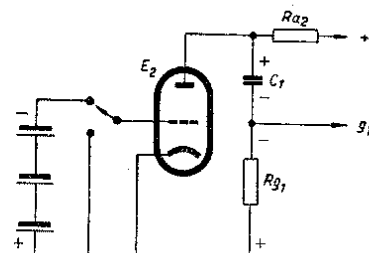
Doba překlopení je naproti tomu velmi krátká, závisí na vnitřním odporu elektronky a na její strmosti. Čím bude strmost větší a  $R_i$  elektronky menší, tím rychleji nastane překlopení. Ovšem, že i zde zapadají do činnosti i paralelní kapacity (na výkresech nenaznačené), škodlivé kapacity spojů atd., které mají za následek zpomalení překlopení multivibrátoru. Pomalé překlápění znamená však málo strmé náběhové hrany napětí



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

(nebo proudu) obdélníkového průběhu odebraného z multivibrátoru. Vidíme, že i zde platí tytéž zásady jako u širokopásmového zesilovače: je třeba strmých elektronek s malým vnitřním odporem, malých anodových zátěžových odporů a nepatrné přídavné kapacity (mezi mřížkou a katodou a anodou a katodou).

Obdélníkové napětí, které vzniká na anodových zátěžových odporech, pak používáme pro zkušební účely, naproti tomu pilovitý průběh na mřížce se využívá u časových základů osciloskopů a televizních přístrojů. Jelikož však zde (t. j. u časových základů) potřebujeme velkého poměru mezi dobou chodu dopředu a chodu zpět, musí doba kmitu jedné elektrony být krátká. A protože je také třeba, aby kmity byly vyráběny rovnoměrně a aby se multivibrátor dal snadno synchronisovat, užívá se pro osciloskopy a televizi jiných zapojení multivibrátorů.

Matematickou analýzou obdélníkového kmitu vysvětluje: a) že se skládá z lichých harmonických, b) že asi od 50. harmonické se amplituda harmonických kmitů prakticky nemění.

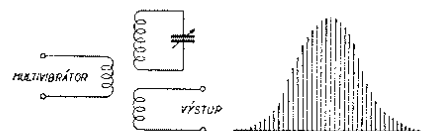
ním kmitočtem, který bývá řádově několik set cyklů (na př. 400 c/s). Rozdíl mezi jednotlivými harmonickými je velmi malý, na př. mezi 105 a 107 harmonickou je méně než 2%.

Aby ale harmonické zasahovaly hodně vysoko, je třeba, ještě jednou podotýkám, dbát všech pravidel stavby širokopásmových zesilovačů.

Obdélníkové kmity jsou velmi citlivé na jakékoli nerovnoměrnosti v přenosových charakteristikách zesilovačů. Jasně ukáží sebenepatrnější pokles zesílení, ať už nízkých nebo vysokých kmitů. K měření pomocí obdélníkových kmitů je třeba jakostního osciloskopu a proto se o nich tentokrát jen zmíníme.

Mají význam hlavně ve výrobě různých zařízení, kde pomocí šablony a normálního zařízení vykazujícího potřebné vlastnosti se určí tolerance, ve kterých při zkoušce obdélníkovými kmity smí být průběh kmitů zdeformován.

Obrátíme však spíše svoji pozornost na použití multivibrátoru v opravářské praxi. Zde se často ještě pracuje s velmi jednoduchými prostředky — voltmetrem a „cejchovaným“ šroubová-



Obr. 6

padně nerovnoměrnou citlivost, kolísáním výstupního výkonu.

#### b) Ladění vstupu

Zde zkontrolujeme jen pomocí děleného oscilátoru nebo pomocí poslechu několika stanic, zdali průběh oscilátoru odpovídá poloze stanic na stupnici. Pak na přibližných místech, kde se obvykle ladí vstup, dotáhneme jádro cívky a trimr vstupu na maximální výstupní výkon. Výhoda tohoto postupu je, že není třeba nastavit nebo hledat přesné místo souběhu. Kontrolou podle a) můžeme případné nerovnoměrnosti v citlivosti snadno vyrovnat. Nezapomeneme ovšem připojit multivibrátor na vstup přes umělou antenu.

#### c) Ladění „nenaladitelných“ obvodů

V některých starších superhetech bývají některé ladící prvky pevně nastavené (starší Philips atd. superhety). U takovýchto přístrojů je ladění velmi obtížné, nebývá většinou znám přesný kmitočet, na který se mají ladit zbývající ladící prvky.

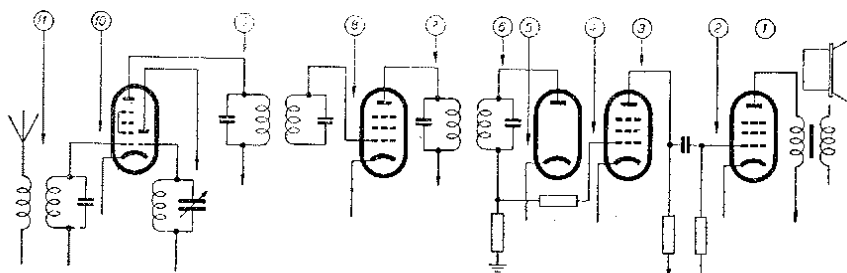
Pak následuje většinou buď pracné postupné doladování, nebo se opravář prostě spokojí s přibližným naladěním. S multivibrátorem není třeba žádných pracovních postupů. Prostě zbývající doladovací prvky nastavíme na max. výchylku na výstupu a přístroj si sám najde ze spektra správný kmitočet. Stačí pak jen trochu opravit polohu ukazatele a ladění je hotové.

#### d) Využívání kondenzátorů

Při správně naladěném přijímači připojíme multivibrátor na vstup (přes umělou antenu) a přepneme na rozsah středních vln. Počínaje od nejvyšších kmitočtů nastavujeme ladící kondenzátor postupně do poloh, kde s vrchní hranou statoru se kryjí zářezy rotoru. Pak postupným odhýbáním (aby nenastaly zkřivky) segmentů ladícího kondenzátoru vstupu (kde by nestačilo ohnutí segmentů ve vstupu, lze pomocí také ohnutí u oscilátoru) tak, aby byl výstupní výkon maximální. Lze pak dosáhnout téměř úplného souběhu na středních vlnách a také silně zlepšit souběh na ostatních vlnových rozsazích.

#### e) Využívání mezifrekvenčních obvodů

Předpokladem pro ladění mf pomocí multivibrátoru je, aby alespoň dva ze čtyřech obvodů v mezifrekvenci byly nastavené na původní kmitočet. Ladění provádíme jako obvykle, doporučuje se jen vyřadit oscilátor z činnosti. Pozorným otáčením ladících prvků na mezifrekvenci na obě strany doladujeme jen ty, které potřebují opravu polohy. Tak lze dosáhnout úplného a přesného naladění i u přístroje, který byl již dlouho v provozu a u kterého není známa přesná hodnota mf kmitočtu. Také při naladování mf okruhů pomocí signálového



Obr. 5

Kam až sahají harmonické kmitočty, záleží na strmosti boků původního obdélníkového kmitu. Při velmi strmých bocích (náběhových hranách) bude spektrum kmitočtů zasahovat až do VKV pásu. Přitom jsou všechny harmonické kmitočty modulované základ-

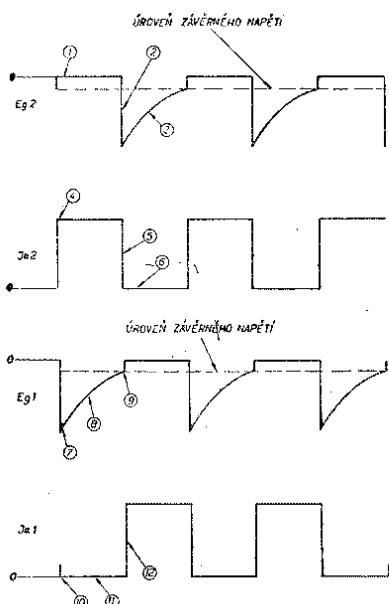
kem s jistou dávkou citu a zkušeností. Vyhledávání chyby se často děje zkoušením a vyměňováním součástek. Pro rychlé vyhledávání chyby byly zavedeny tak zv. sledovače signálu, které tím, že potřebují ještě řadu dalších zařízení, jsou dost nákladné. Hledání chyb pomocí signálgenerátoru nebo dokonce jen poslechem stanic vyžaduje hodně času pro nutnost častého přeladění.

A co když zkoušený přijímač má mimo chyby ve vf dílu také závadu v nízkofrekvenční části? Pomocí multivibrátoru lze však chybu nalézt velmi rychle, protože nezávisle na kmitočtu, na kterém pracujeme, obsahuje multivibrátor vždy vhodný kmitočet ve svém spektru. A protože je každá harmonická modulovaná základním tónem, zní z reproduktoru vždy tentýž tón. Narazíme-li na poškozené místo, bude tón na jedinou slabý. Tak lze velmi rychle nalézt chybu.

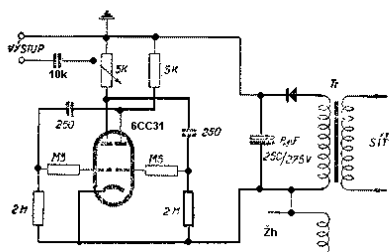
Na obr. 5 máme naznačené schéma superhety s různými body, kde zkoušíme činnost přístroje.

#### a) Zkouška citlivosti

Připojíme multivibrátor přes umělou antenu na vstup přijímače a protáčením ladícího kondenzátoru pozorujeme, zda přitom na výstupu (kontrolovaném třeba měřičem výkonu — outputmetrem) výkon nekolísá. Tato zkouška nám okamžitě prozradí „díry“ v příjmu, při-



Obr. 4



Obr. 7

generátoru lze dosáhnout jistého zlepšení činnosti opravou nalažení provedenou pomocí multivibrátoru.

Při tolika možnostech použití multivibrátoru vyvstává otázka, zdali není možné vhodnou úpravou dosáhnout z multivibrátoru jen jednoho vf kmitočtu. Stal by se tak naprosto univerzálním přístrojem pro opravu přijímačů.

Jedna z možností pozůstává v zapojení laděného obvodu do mřížky nebo do anody jedné z elektronek.

Má však tu velkou nevýhodu a) že velmi těsná zpětná vazba dává vznik silnému spektru kmitočtů, takže vf kmit není čistý, ale obsahuje také hodně harmonických kmitočtů, které ztěžují vyvažování, obzvláště když jsou blízké zrcadlovému kmitočtu,

b) kmitočty jsou silně závislé na hodnotách elektronek a také změny (kolísání) napětí mají za následek značné kolísání kmitočtu. Cejchování se tím stává nejistým,

c) vyráběné napětí je o veliké amplitudě, takže všechny potíže spojené s pečlivým stíněním jsou obdobné jako u obvyklého signálního generátoru. Toto řešení má proto pro praxi jen omezenou cenu.

Je proto lepší neprovádět do multivibrátoru žádné zásahy a připojit jen laděný obvod paralelně k výstupu (obr. 6). Aby nebyl laděný obvod tlumen nízkým vnitřním odporem multivibrátoru a vstupu přijímače, provede se vazba jen velmi volná, pomocí několika málo závitů. Také obvod musí mít vysoké Q, t. j. vysokou jakost, aby

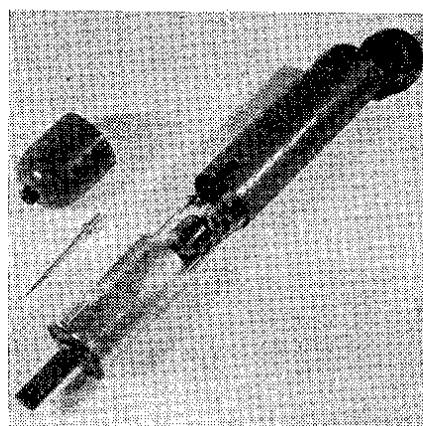
byl značně selektivní. Volnou vazbou na výstupu odebíráme pak jen část z nakmitaného napětí, takže zapojení laděného okruhu paralelně k výstupu nemá za následek zvýšení výstupního napětí, spíše rovnocenně silně zeslabuje okolní kmitočty. Na výstupu z multivibrátoru (z laděného obvodu) pak je spektrum kmitočtů o vzájemné amplitudě odpovídající rezonanční křivce laděného obvodu. Proti první úpravě má tato výhodu, že

a) nenastává zdůraznění harmonických kmitočtů rezonančního obvodu,

b) kmitočty jsou nezávislé na vlastnostech elektronek nebo multivibrátoru. Případná rozladění lze udržet velmi malá nepatrnou vazbou na výstupu a výstupu. Celý obvod je možno provést mechanicky a elektricky velmi stabilně,

c) kmitočty jsou modulovány základním kmitočtem multivibrátoru, takže není třeba žádného dalšího modulování,

d) výstupní napětí je řádu jen několika milivoltů, takže není zapotřebí ně-

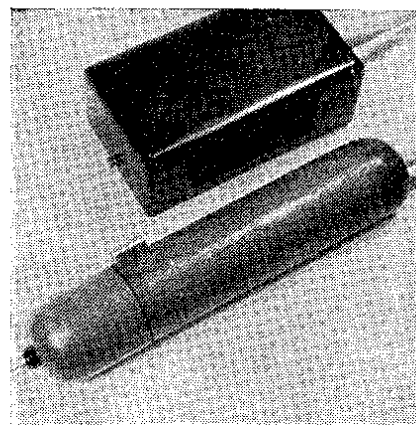


Obr. 9

jakého přílišného stínění. Také řízení amplitudy lze provádět jednoduše pomocí regulátoru na multivibrátoru, případně přepínáním vazebních závitů. Toto řešení tedy může po patřičném ocejchování nahradit v mnohých případech signální generátor. Je možné dále pomocí přepínání cívky ladit přidavný obvod na všechna používaná pásma. Je tedy multivibrátor, doplněný laděným okruhem, nanejvýše vhodným přístrojem pro malé amatérské dílny.

Přistoupíme proto k popisu prakticky provedeného multivibrátoru vhodného pro praxi. Podobné multivibrátory se v cizině vyráběly bez síťového usměrňovače s přímým napájením ze sítě. Základní kmitočty jsou pak ještě navíc silně modulovány síťovým kmitočtem, takže tón má nepěkné brumlavé zabarvení. V amatérské dílně se však snadno najde selenový usměrňovač na asi 10 mA a 200 V a také zhotovení síťového transformátoru nečiní žádných potíží. Celá úprava má tu velkou výhodu, že je možné pracovat přímo na přijímačích s univerzálním napájením, aniž by bylo třeba se obávat nějakých zkratů. Všimněme si schématu na obr. 7.

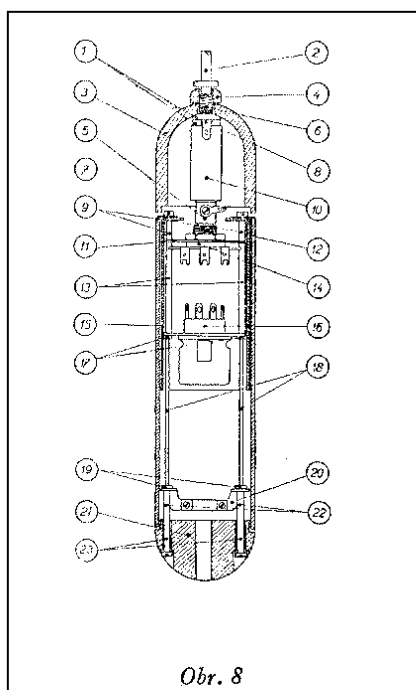
Zemněná není katoda, ale kladný přívod. Odstraní to jakékoli bručení ze slabé filtrace, které by se mohlo rušivě projevit při nf měření. Použitá elektronka je 6CC31, dvojitá trioda se spo-



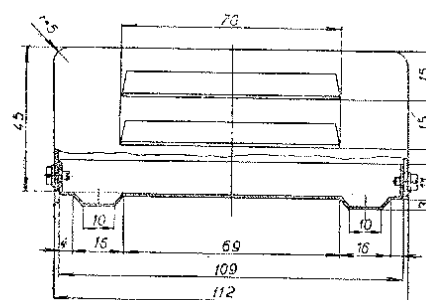
Obr. 10

lečnou katodou. Hodnota odporů  $R_{g1}$  a  $R_{g2}$  2 MΩ a malá kapacita  $C_1$  a  $C_2$  dávají lepší průběh obdélníků než obrácený poměr při stejné RC konstantě. Použité odpory jsou 1/4 wattové, potenciometr v anodě 5 kΩ by měl být logaritmického průběhu, ale lineární postačí. Byl použit typ s osou vodivé spojenou s běžcem. To je výhodné při provádění montáže, která je trochu stísněná.

Mechanické provedení je celkem jasné patrné z výkresů a fotografií. Hlavní kostru tvoří dva svorníky 18 (obr. 8), 102 mm dlouhé, o  $\varnothing$  2 mm. Pomocí maticek a distančních vložek jsou uchytené dvě pertinaxové destičky o  $\varnothing$  34 mm, na spodní je namontována patice elektronky (16), na vrchní destičku (11) je uchyten potenciometr. Nad elektronkou je ještě úchytky (20) pro pevné uchytení přívodní šňůry. Vzdálenost mezi destičkami je 35 mm. Na hřídel potenciometru je připevněna trubička (5) 8 mm dlouhá o  $\varnothing$  6/8 mm, do které je šroubkem uchyten váleček (10) z izolačního materiálu. Na vrchním konci válečku (10) je zdířka (6), na kterou je pomocí isolační hlavičky (4) připevněn hornější kryt (3) z iso-



Obr. 8



Obr. 11



lační hmoty. Je 45 mm vysoký a má  $\varnothing$  30 vnitřní a 38 mm vnější. Tvar je patrný z fotografie. Mezi spájecí očko (8) a spájecí očko na šroubku na válečku (5) se připojuje výstupní kondensátor. Celek je zasunutý do krytu (15) od elektrolytického kondensátoru, 65 mm dlouhého a o  $\varnothing$  35 mm.

Přes celou sestavu se nasune trubka, slepená z papíru a natřená bakelitovým lakem (12). Na vrchní straně se opírá o pertinaxové mezikruží (7), (obr. 9), přišroubované spolu s krytem na svorníky. Trubička (12) je 120 mm dlouhá o  $\varnothing$  36/38 mm. Zespodu je přišroubovaný roubík z isolačního materiálu (21). Na bok krytu je přišroubována pevná zdíčka pro zemní přívod (obr. 9 a 10). Celek tvoří po sestavení jakýsi doutník, velmi přehledný do ruky. Otáčením celého vrchního krytu se otáčí i hřídel potenciometru spolu s kondensátorem, takže odpadá starost o jakýkoli třecí dotek.

Na vrchní kryt je možné vyrýt stupnici, podle které můžeme usuzovat na amplitudu výstupního napětí.

Na obr. 11 pak je rozměrový výkres skřínky na eliminátor s kondensátorem 8  $\mu$ F.

Tento multivibrátor lze samozřejmě použít i v televizi, kde vytvoří na stínítku řadu vodorovných pruhů, podle kterých lze dobře zkoušet obrazový zesilovač a oddělovač synchronisace. Také svislý rozklad lze velmi snadno podle něho seřadit. Řádkový rozklad bohužel není tak snadné podle něho nastavovat, ale při určitém cviku podle intensity modulace podél rádek lze na jeho činnost usuzovat.

I když tento popis se rozrostl do velmi značných rozměrů, přesto bohužel nevyčerpává zdaleka všechny podrobnosti a zajímavosti o multivibrátorech. Přeji každému, kdo si tento nenáročný přístroj postaví, aby mu prokázal dobré služby.



Soudruh V. Syrový s panoramatickým adaptorem odměněným na II. celostátní výstavě stříbrnou plakétou. Tento přístroj byl předán jako dar našim radioamatérů ústřednímu radioklubu Dosaaftu.

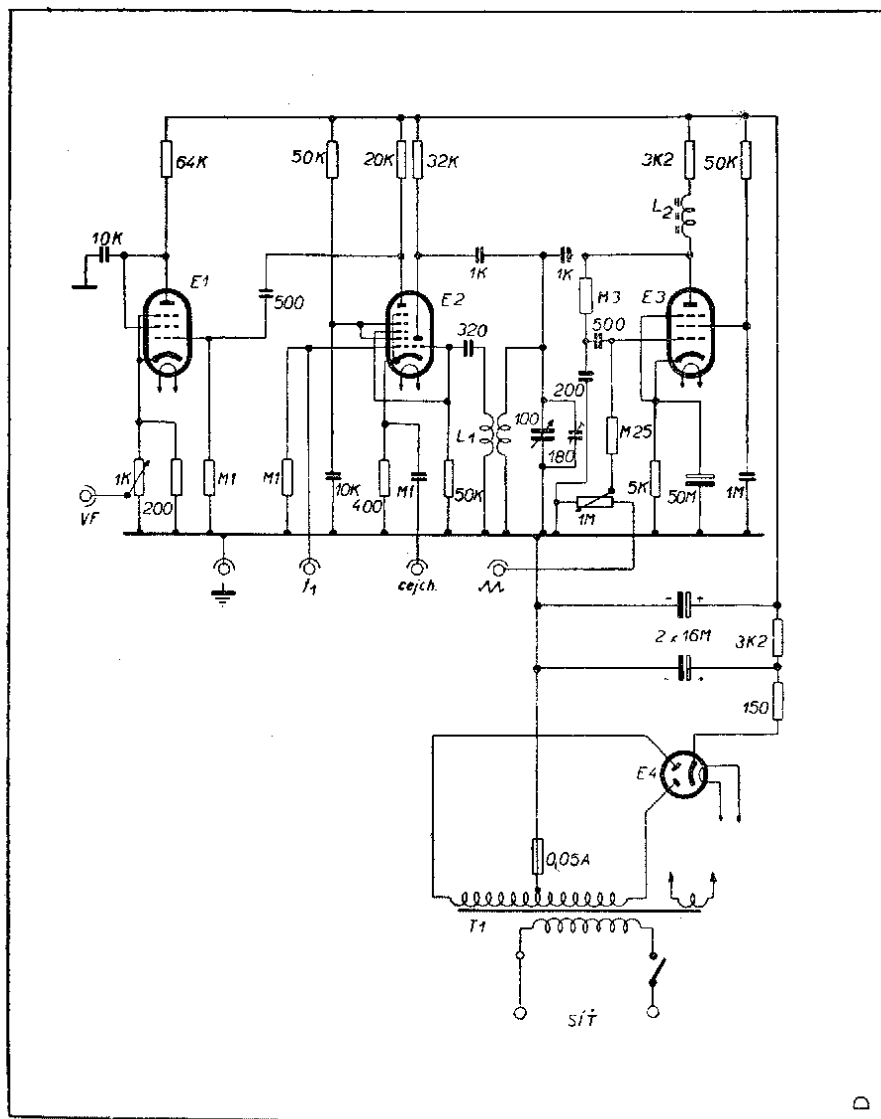
## KMITOČTOVÝ MODULÁTOR

Kamil Donát

V minulém čísle Amatérského radia byla popsána práce a způsoby, jimiž provádíme kontrolu a sladování přijímače pomocí osciloskopu a kmitočtového modulátoru. Jako zdroj kmitočtové modulovaného signálu bylo pro tento účel užito elektronkového kmitočtového modulátoru, jehož popis dnes přinášíme. Jak bylo již ve zmíněném článku uvedeno, jedná se o zapojení, kde je oscilátor laděn v pásmu obvykle užívaných mezifrekvencí, vnější signál, přiváděný z oscilátoru měřeného přijímače je směšován s tímto kmitočtem ve výsledný signál, jímž vlastní sladování provádíme. Pohledem na zapojení na obr. 1, si celý tento postup ověříme. Pro lehčí pochopení se můžeme vrátit do předchozího čísla Amat. radia, kde je funkce tohoto přístroje vysvětlena. Dnes se budeme zabývat proto převážně jen technickým provedením přístroje.

Modulátor je proveden na kovové kostře ze železného plechu síly 1 mm (obr. 2), ve kterém jsou vyřezány a vy-

vrtány patřičné otvory pro patice elektronek, transformátor, elektrolyt, potenciometry a pod. Plech je podél delší strany vyztužen zahnutím, ve kterém jsou jen malé otvory pro izolovaná očka k zachycení odporů a kondensátorů. Podle užitých elektronek jsou vyřezány odpovídající průměry otvorů. Tak jak je kresleno zapojení přístroje, stejně odleva doprava postupuje rozmístění součástek na kostře. První elektronka tvoří výstup celého modulátoru, provedený jako katodový sledovač. Tento stupeň je osazen běžnou EF22 (E1), která má v katodě potenciometr 1 k $\Omega$ , přemostěný odporem 200 ohmů pro další snížení výstupní impedance, aby byl přístroj ještě více přizpůsoben nízkoimpedančním vstupům přijímačů. Elektronka vlastního oscilátoru a směšovače E2 je ECH21. Triodová část této elektronky pracuje jako oscilátor, jak jej známe z přijímačů, laděný na obvyklých kmitočtech užívaných mezifrekvencí. Rozsah tohoto oscilátoru byl zvolen 410—500



Obr. 1

kc/s. Oscilační obvod je tvořen cívkou L1 se dvěma vinutími. Mřížkové má asi 40 závitů drátu Ø 0,2 mm smalt a hedvábní. Anodové vinutí je laděné kondensátorem 100 pF a pevným slídovým kondensátorem 180 pF, takže výsledná kapacita je asi 200–300 pF. Indukčnost pro daný kmitočtový rozsah je asi 506 µH a výpočtem pro ni vychází 120 závitů vysokofrekvenčního kablíku 20 × 0,05 na velké hnědé výprodejní jádro. Doladěním tohoto jádra usadíme kmitočet do požadovaných mezí 410–500 kc/s. Ladičí kondensátor je upevněn čtyřmi upevňovacími šrouby, pro které jsou otvory v kostře pod patičí elektronky ECH21.

Ještě dále vpravo je umístěna elektronka E3, zapojená jako proměnná indukčnost, připojená paralelně na ladičí obvod oscilační elektronky E2. Důležité jsou hodnoty odporu a kondensátoru, které určují výslednou velikost reaktance elektronky, proměnné podle přiváděných změn předpětí, prováděných napětím časové základny osciloskopu. Velikost reaktance elektronky je dána vzorcem:

$$L_R = \frac{R \cdot C}{S} \quad (H, \Omega, F, A)$$

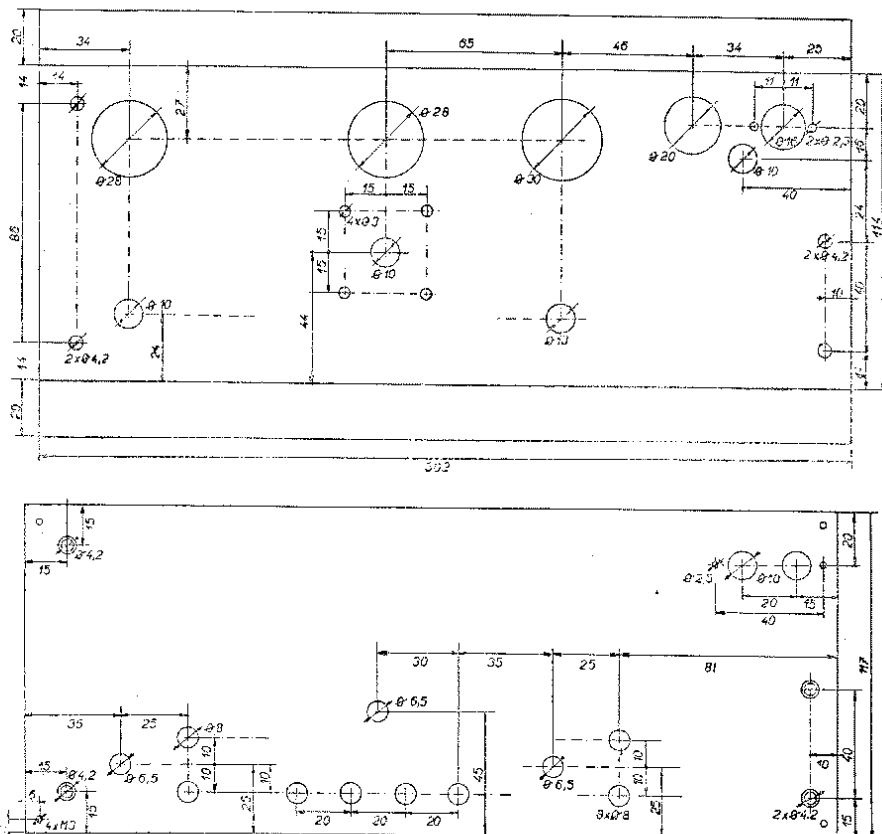
Pro užitou elektronku 6AC7 se strmostí  $S = 10 \text{ mA/V}$  vychází hodnota  $L_R$ :

$$L_R = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-10}}{10^{-2}} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 10^{-5}}{10^{-2}} = 6 \cdot 10^{-3} H = 6 \text{ mH}.$$

To je minimální hodnota výsledné reaktance elektronky, která při paralelním připojení na ladičí obvod oscilátoru zmenší výslednou hodnotu podle známého vzorceku pro paralelní řazení dvou indukčností:

$$L_V = \frac{L_0 \cdot L_R}{L_0 + L_R} = \frac{506 \cdot 6000}{506 + 6000} = 460 \mu H$$

To je tedy výsledná indukčnost v okamžiku maximálního rozladění obvodu, měnící základní hodnotu  $L_0$  o 500–460 = 40 µH. Těchto 40 µH je však 8% celkové hodnoty  $L_0$ . Jestliže se indukčnost obvodu mění o 8%, mění se tím výsledný rezonanční kmitočet o polovinu, t. j. o 4%, takže dostáváme změny v krajních hodnotách naladění oscilátoru o:



Obr. 2

$$\Delta f_1 \approx 16,5 \text{ kHz (pro } f = 410 \text{ kHz) a}$$

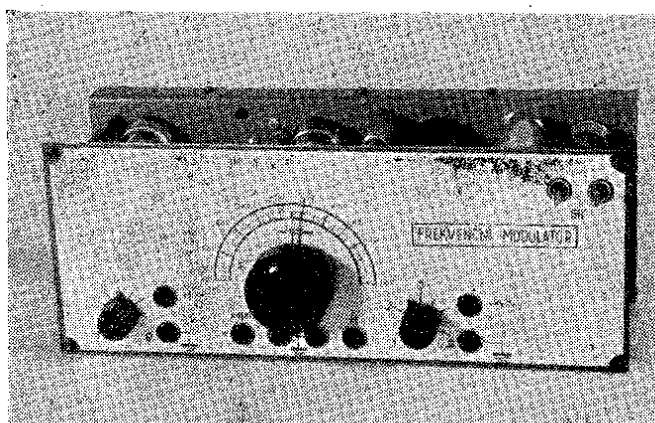
$$\Delta f_2 \approx 20 \text{ kHz (pro } f = 500 \text{ kHz)}$$

To je dostačující změna pro posouzení sladěním obvodů přijímače a pokud by snad tyto změny nepostačovaly, stačí upravit velikost kondensátoru či odporu v obvodě reaktanční elektronky.

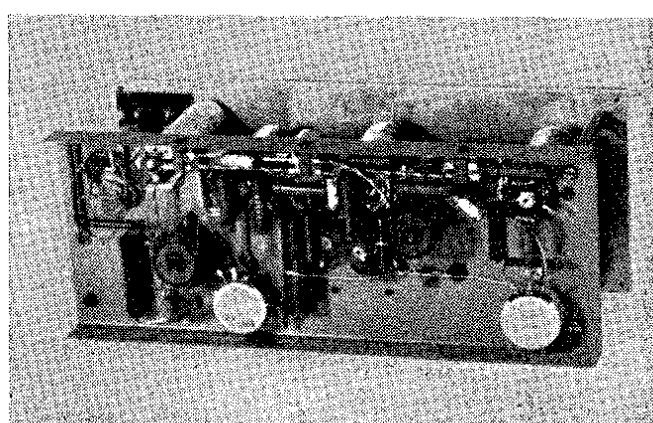
Jak již bylo uvedeno, je pro elektronku, zapojenou jako proměnná indukčnost, užitá strma pentoda 6AC7. Celkem beze změn můžeme použít některou jinou ze strmých elektronky, jako na př. LV1 a pod. V anodě této elektronky je tlumivka, kterou zvyšujeme kmitočtový rozsah přenášených kmitočtů. Na stejné jádro jako má oscilátorová cívka, je navinuto asi 600 závitů drátu Ø 0,12 mm. Indukčnost této tlumivky se pohybuje kolem 10 mH. Do mřížkového obvodu reaktanční elektronky je přiváděno napětí z časové základny osciloskopu přes

potenciometr 1 MΩ. Velikost tohoto napětí ovlivňuje předpětí elektronky, tím i její strmost a tím ovšem výslednou hodnotu reaktance, kterou tato elektronka představuje. Tyto změny ovládáme ručně potenciometrem. Otvor pro oktalovou patiči užití elektronky o průměru 30 mm je spolu s otvorem Ø 10 mm pro potenciometr v pravé části kostry.

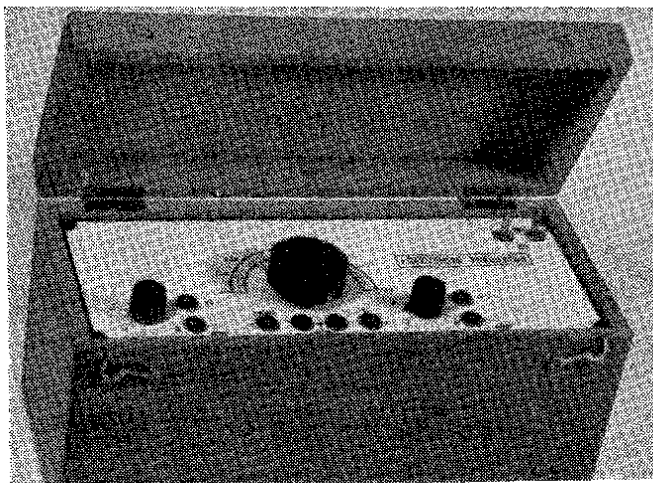
Zcela vpravo je umístěna síťová část. Je velmi jednoduchá a zabírá málo místa, což umožňuje užití usměrňovačka 6Z31, kterou žhavíme ze společného vinutí jako ostatní elektronky. Zde také vysvítá, proč byla pro reaktanční elektronku vybrána 6AC7 a nikoliv LV1. Do katody usměrňovačky 6Z31 je zapojen předepsaný ochranný odpor 150 ohmů, za kterým již následuje obvyklý filtr, složený z dvojitého elektrolytu 2 × 16 µF na 350 voltů a odporu 3,2 kΩ na 1 watt. Transformátor má hodnoty:



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Průřez železa asi 5 cm<sup>2</sup>.

Primár: 220 V 1900 závitů Ø 0,25 mm, proklad po 2 vrstvách.

Sekundár 2 × 300V — 2 × 2800 závitů Ø 0,1 mm, proklad po 2 vrstvách, 6,3 V — 60 závitů Ø 1,2 mm.

Mezi jednotlivé vrstvy jako izolaci 2 × lepenku 0,1 mm.

Pro upevnění transformátoru jsou v kostře otvory o průměru 4,2 mm. Na transformátoru je také upevněn držák pro pojistku, zapojenou do středního vývodu anodového vinutí transformátoru. Vedle otvoru o Ø 16 mm pro usměrňovací elektronku je otvor Ø 20 mm pro upevnění elektrolytu 2 × 16 µF a otvor o Ø 10 mm pro průchodku.

V levé části kostry jsou další dva otvory o Ø 4,2 mm, ve kterých jsou upevněny distanční sloupky. Jimiž je držen ve vzdálenosti asi 80 mm přední panel, nesoucí izolované zdírky a síťové kolíky. V předním panelu (obr. 2a) jsou pro tyto distanční sloupky vyvrtány 4 zahlbouné otvory opět o průměru 4,2 mm. Dva jsou podél levé užší strany panelu, druhé dva jsou v pravé části a zde je panel přichycen na síťový transformátor. Panel je ze železného plechu síly 1,5 mm. V rozích panelu jsou vyřezány 4 závit

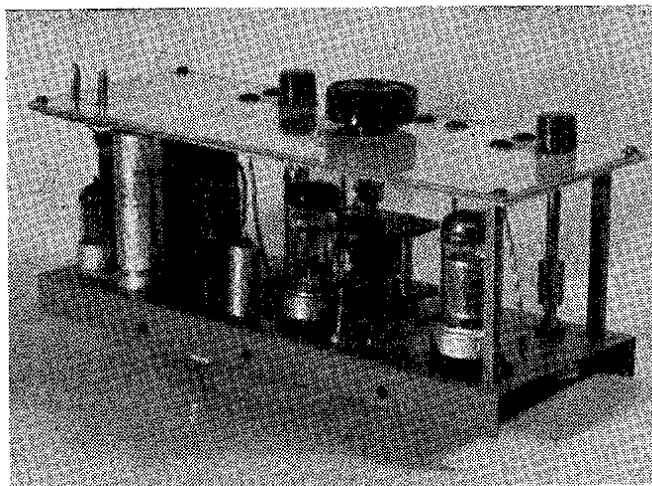
M3, jimiž je na něj přichycena stupnice a krycí plexisklo s patřičně vyvrtanými otvory.

V panelu jsou též 3 otvory pro prodloužené osičky potenciometrů a ladícího kondensátoru. V pravé horní části jsou dva otvory, jimiž prochází kolíky síťového přívodu, upevněné na malé pertinaxové destičce, jež je uchycena do otvorů o Ø 2,5 mm a kryjící oba zmíněné otvory o Ø 10 mm. Bylo již uvedeno, že tento vrchní panel je kryt štítkem, na kterém jsou nakresleny jak stupnice oscilátoru, tak i ostatní označení. Kostru přístroje je možno provést také z pertinaxu na místo z plechu 1 mm, do kterého je pak možno vyvrtat otvory pro nýtovací očka, na která připájíme všechny drobné součástky.

Takto skloubený celek je vložen do skříňky z dubového světlého dřeva. Ta je vylepena uvnitř stínicí hliníkovou folií, nalepenou na papír a spojenou se zemnicím vodičem přístroje. Zamezujeme tím vyzařování vysokofrekvenčního signálu jinou cestou, než žádáme. Toto řešení bylo užito jako osvědčená náhrada za skříň kovovou, s jejíž výrobou či opatřováním jsou často dosti značné potíže. Toto provedení je nejen vzhledné, ale i účelné, neboť umožňuje snadné

přenášení. Skříňka je zhotovena z dubových prkének o síle 8 mm, které jsou v rozích vázány zářezy (falcovány).

Stupnici přístroje je nutno ocejchovat a kreslit po dohovění a funkčním vyzkoušení celého přístroje. Za tím účelem připojíme přístroj na síť a necháme jej asi 2 hodiny pracovat, aby se stejnoměrně tepelně ustálil. Pak nastavíme doladění indukčnosti L1 požadovaný rozsah pro otevřený a zavřený ladící kondensátor. Potom výstup připojíme na nějaký měrný přijímač (MWec a pod.) a cejchujeme modulátor při ladění do nulového zázneje. Hodnoty odečítáme na prozatímne upevněném úhloměru, ze kterého potom výsledky překreslíme na stupnici. Lépe je vyznačit cejchování tužkou přímo na stupnici přístroje a po dokončení cejchování je vytáhnout tuší. Vzhledu stupnice poslouží popis podle šablony nebo pečlivý popis od ruky. Jako ukazatel na stupnici je užita planžeta 0,5 × 2 mm, zasazená do knoflíku, jímž ladění provádíme. Knoflík volíme raději o větším průměru, neboť ladění je prováděno přímo, bez převodu a k usnadnění nastavení je nutný větší průměr. Krycí plexisklo má za účel nejen zlepšit celkový vzhled přístroje, ale chrání též stupnici před znečištěním.



Obr. 6

## SE STANICÍ OK 2 KOS O POLNÍM DNU 1954

Ladislav Chytil

V klubovně Krajského radioklubu v Ostravě je rušno. Na pracovních stolech je soustředováno zařízení pro Polní den 1954. Naposled je prováděna kontrola, zda je připraveno vše potřebné; ještě se ball nejnmutnější nářadí, náhradní součástky, anodové baterie a — může se vyrazit. Kolektiv netrpělivě očekává nákladní auto, kterým se i se zařízením má přepravit až pod Lysou horu. Nálada je znamenitá, nikomu nevadí, že venku je silně zamračeno a každou chvíli může začít liják. Letos jsme získali výhodnou kótu — nejvyšší v moravskoslezských Beskydách — Lysou horu, která se svou nadmořskou výškou 1325 m dává již předem určité naděje na úspěch. Je je deštivé počasí? To bychom byli pěkní svazarmovci, kdybychom se báli trochu deště. Copak voják v první linii bojuje jen když svítí sluníčko?

Konečně nákladní auto přijíždí, rychle naložit zařízení, ještě zastávka v ostravském rozhlase pro akumulátory a již opouštíme Ostravu. Vzpomíná se na loňský Polní den, porovnává se zařízení (letos máme po prvé směrovky), jsou sice jednoduché, ale co hlavního — při zkouškách před čtrnácti dny se osvědčily. Skládací stojan, zhotovený ze šermířských holtí na výšku 4,20 m je lehce přenosný a unese i pětičlankovou smě-

rovku, a to by už opravdu musela být směla, abychom náš loňský „rekord“ (17 spojení!) letos nepřekonali.

Zatím však se s oblak spouští liják, který nás po celou cestu doprovází. Nálada je beze změny, před deštěm nás chrání plachta a pro výstup na horu má každý z nás připraven stanový dílec, který ho bude chránit před přivalem vody. Opravdu, nic nemůže zabránit tomu, abychom splnili úkol. Večer musíme být na stanovišti, ráno připravit stanice a v deset, soudruzi, v étheru na uslyšenou.

V Ostravě překládáme zařízení na povoz a již předem obdivujeme malé koničky, kteří tento náklad dopraví po strmém výstupu až na temeno hory. Kdo zná výstup na Lysou horu z Ostravice, ten jistě ocení spolehlivost těchto zvířat v terénu, kde se neuplatní ani pásový traktor.

Padá jemný, ale vydatný déšť, vrcholek Lysé hory je utopen v mracích. Po tříhodinovém výstupu procházíme poslední kupou mračen a již jsme na vrcholku, mokří zevnitř i zvenčí. V důsledku nedostatku stanů a beznaděvnosti počasí rozhoduje náčelník stanice, že se ubytujeme ve společné noclehárně. Jsme toho dne také jedinými návštěvníky na Lysé hoře.

Náčelník stanice stanoví budíček na šest hodin ráno. Ještě rozvěsit promočené svršky a na kavalce! Je již devět hodin večer, ale jednomy z nás to přece jen nedá spát. Rychle sestavuje směrovku pro 86 Mc/s a prohlédává pásmo, zda se tam neobjeví podobný vytrvalec. Když vidí, že jeho optimismus byl až příliš velký, uléhá i on za vtipných poznámek špičatých jazyků ke spánku.

Šumění deště na okenních sklech nás přenáší do hluboké tmy spánku. Mnohý z nás sní o prvních spojeních a není proto překvapením, když je v noci několik soudruhů probuzeno předčasnou „výzvou Polní den“ jednoho operátora, který svůj sen prožívá trochu víc než druzí.

Ranní budíček doprovází opět ten jemný, ale vytrvalý déšť. Počasí zůstalo beze změny. Avšak beze změny zůstalo i naše odhodlání. Zatím co jsou prováděny poslední ranní úpravy, vydává se náčelník stanice s několika soudruhy na obhlídku terénu a určení míst pro jednotlivá pracoviště. Po snídani dostáváme první rozkaz. Rozdělit se na skupiny, postavit stany, řádně je zajistit proti silnému větru, který zde nahoře duje a instalovat stanice, akumulátory a směrovky.

Je 9,30 hodin, vše je hotovo. Posádka se shromažďuje ve společné ubikaci, která nám slouží za úkryt před deštěm a náčelník naší stanice hovoří o významu Polního dne. Jsou opakovány směrnice, rozděleny služby a zodpověděny poslední dotazy. Máme s sebou několik soudruhů, kteří jsou na Polním dnu po prvé; jejich dosavadní práce pro kolektiv si však zaslouhuje, aby o Polním dnu byli s námi.

Pět minut před desátou nastupuje ke stanicím první směna. Ručičky na hodinkách se blíží k desáté, ze sluchátek šumí superreakce a osy směrovek prohlédávají vzdušný prostor všech světových stran. A již to začíná!

„Výzva Polní den, výzva Polní den ze stanice ó ká dva ká ó es, ó ká dva Karel Otakar Svatopluk...“

Ostatní členové posádky poslouchají před stany a nevadí jim ani silný déšť, ani silný vítr, který neustává. Podle hovoru, který vede operátor na 86 megacyklech je zřejmé, že je navázáno první spojení Polního dne 1954. Je deset hodin a pět minut a v zápisníku se objevuje první zápis:

10,05 OK3KAS kód přijatý 575003002 kód odeslaný 575067001.

Po chvíli je tu již druhé a za ním další spojení. Brzy nato se ozývá ze stanu pro 144 Mc/s také první spojení. Jen na stanovišti pro 220 Mc/s je nějak ticho. Až konečně v 11 hodin 41 minut se i zde dostavuje první úspěch. To na 86 Mc/s je navázáno již deváté a na 144 Mc/s páté spojení.

Stanoviště pro 430 Mc/s však zůstává o letošním PD němé. Choulostivé zařízení pro toto pásmo nesneslo útrapy výstupu na Lysou horu. Promočená tlumička i modulační transformátor byly příčinou neúspěchu na tomto pásmu.

Ti, kdož stavěli stany a anteny, odcházejí se sušit, aby byli připraveni až na ně přijde řada a v tiché soutěži mezi jednotlivými operátory zkouší své šesti.

Čas letí — déšť neustává a do prostoru nad Lysou horou se nesou po zvukových i elektromagnetických vlnách volání i odpovědi. Až konečně večer se oblaka protrhávají, chvílemi je vidět modrou oblohu. A konečně večer zdraví nás svým svitem zapadající slunce. To se již

vrátila hlídka po splnění branného úkolu, jde spát, aby i ona v noci mohla nastoupit službu. Vítr se utiší, v dálce září rudým odleskem kunčická Nová huť Klementa Gottwalda a tam i zde na Lysé hoře se svádí urputný boj o nejlepší splnění plánu. Dělníci u vysokých pecí, na kokosovně, taviči u martinek v ocelárně i my u našich stanic máme jen jedno vroucí přání: aby mír ve světě byl zachován. Proto se v našich hutích tavi tuny oceli nad plán, proto v radioamatérských soutěžích a závoděch získáváme provozní zručnost a zkušenosti, abychom svou brannou připraveností mohli mír ve světě ještě lépe hájit.

Hvězdnatou noc se nese od stanů šum superreakce, přerušovaný zachycenými stanicemi, z nichž některé jsou v takové síle, že je slyšíme ze sluchátek až dvacet metrů daleko. Počet spojení roste, i stanic na pásmech přibývá. Do soutěže se zapojují opoždilci, kteří pro špatné počasí zahájili provoz opožděně a ztratili tak cenné body.

V neděli ráno zdraví naše stanoviště vycházející slunce, které rozbíjí poslední zbytky mraků a mlh mezi horami a svými paprsky zahřívá ty, kteří vytrvali, nezalekli se nepohody a neztratili dobrou náladu.

A tu slyšíme hlas našeho RO z pracoviště pro 86 megacyklů, jak se úpěnlivě dozaduje kódu od protistanice, která mu vysvětluje, že s ním měla spojení již včera. Nu a náš RO protistanici docela vážně poučuje, že spojení může být opakovaně po čtyřech hodinách a žádá jej, aby si přečetl směrnice a svou pravdu utvrzuje tím, že on to ví „na beton!“

Nu, byly i příhody pro zasmání, jako na příklad operátor u 220 Mc/s v zápalu boje točí směrovkou na všechny strany, úpěnlivě volá výzvu a je překvapen, že mu nikdo neodpovídá. Prohlíží zařízení a ó hrůzo: směrovka má poruchu. Zůstává na místě a neotáčí se! Nu, bodejť by se otáčela, když milý RO místo stojanem od směrovky otáčel stojanem od stanu a divil se, že to jde tak těžko. (Když ony byly stejné a tak blízko u sebe!)

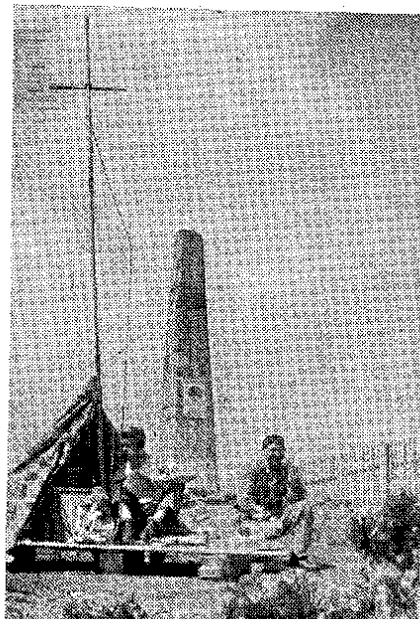
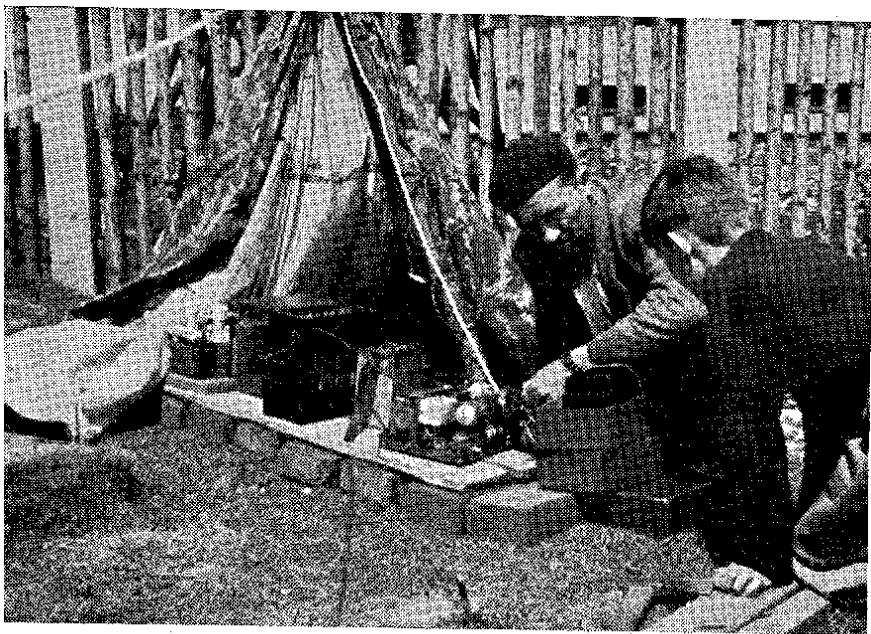
Čas letí jako voda, blíží se 14. hodina. To započne poslední boj. Ke stanicím nastupují nejzdatnější operátoři. Zařízení pro 86 megacyklů je urychleně přemístováno na chatrné zbytky trianglu, aby rychlostní vložka byla co nejlepší. Zatím co probíhají poslední minuty závodu, ostatní účastníci bali již vše čeho není nezbytně třeba a snášejí k pozovu, který již na nás čeká. Ukončují se rychle poslední spojení, nadešla patnáctá hodina — konec závodu. Na 220 megacyklech zachycujeme volání některé protistanice „odtroubeno!“

Balíme zbytky zařízení a nastupujeme zpáteční cestu. Na tvářích všech účastníků je hřejivý úsměv. Vždyť proti loňsku jsme navázali více než desetkrát tolik spojení. Loňský „rekord“ byl s úspěchem překonán.

Zastávky v Ostravici, kde čekáme na auto, využíváme ke zhodnocení závodu. Získali jsme poměrně dobré výsledky, získali jsme cenné zkušenosti, ukázaly se i některé nedostatky, které pramenily z toho, že přípravy na PD 1954 se částečně prováděly na poslední chvíli. A toho se musíme napříště vyvarovat. Všichni souhlasíme s návrhem, aby přípravy na PD 1955 byly zahájeny ještě letos za účasti celého kolektivu.

S dobrou náladou a odhodláním jsme začínali, s dobrou náladou se vracíme do Ostravy.

Lysá hora, na shledanou o Polním dnu 1955!



Na obrázku vlevo jsou pracovníci stanice OK2KOS při kontrole zdrojů. Na obrázku vpravo je stan se zařízením pro 220 Mc/s.

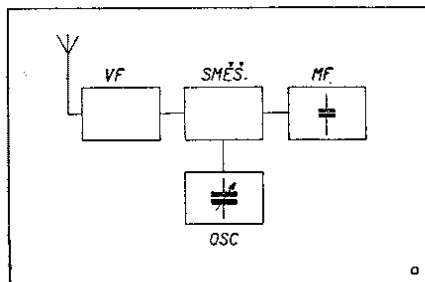


# KONVERTOR NA 28 Mc/s

Jaroslav Kraus

V prvním čísle AR 1954 jsem vám slíbil popis konvertoru k E10aK. Tento svůj závazek plním dnešním článkem.

Konvertory můžeme rozdělit na dvě skupiny. V první skupině užíváme laditelného oscilátoru a pevně nastavené mezifrekvence. Blokové zapojení konvertoru je na obr. 1. Výhodou tohoto typu konvertoru je, že mezifrekvenční kmitočet je pevně nastavený, takže dovoluje užít jednoduchých prostředků k odstranění rušících signálů v okolí mezifrekvenčního kmitočtu — postačí jednoduchý odladovač mezifrekvenčního kmitočtu a účelné stínění vstupu mezifrekvenčního přijímače k úplnému odstranění rušících signálů. Nevýhodou konvertoru tohoto typu je nutnost opatřit



Obr. 1

oscilátor cejchovanou stupnicí — nevyužije se stupnice mezifrekvenčního přijímače.

Ve druhé skupině konvertorů se užívá pevně nastaveného oscilátoru a laditelné mezifrekvence. Po pásmu se ladí mezifrekvenčním přijímačem. Blokové schéma je na obr. 2. Výhody této skupiny konvertorů: pevný kmitočet oscilátoru — snadná stabilizace jednoho kmitočtu, možnost užít krystalového oscilátoru. Další výhodou je využití stupnice mezifrekvenčního přijímače. Pro všechna pásma máme společnou stupnici, 100 kc/s má na pásmu 10 m stejnou délku jako 100 kc/s na pásmu 80 m. Toto je velmi cenná výhoda, kterou ocení amatéři vysílající a aktivní RP — posluchači. Nevýhodou tohoto typu konvertorů je značné rušení silnými stanicemi na mezifrekvenčním přijímači, které pronikají i velmi pečlivým stíněním vstupu mezifrekvenčního přijímače a výstupu konvertoru. V mém případě ruší nejsilnější stanice v okolí 6 Mc/s. Myslím, že by postačil mf odladovač před konvertor nalaďený na 6 Mc/s, nemám to však vyzkoušené, protože pásmo 28—29,7 Mc/s je u E10aK na kmitočtech 4—5,7 Mc/s a zbytek do 6 Mc/s, kde se rušení vyskytuje, nás již nezajímá.

Vstupní obvod a obvod směšovače mohou být buď širokopásmové nebo laditelné u obou typů konvertorů. Širokopásmové obvody nevyžadují obsluhu, snadno se konstruují a nastavují (pomocí GDO), mají však menší zesílení a větší šum proti obvodům laditelným. Širokopásmové obvody nutno tlumit, abychom dosáhli požadované šíře pásma. Používají se na VKV v televizi a pod. Laditelné obvody vyžadují obsluhu — u konvertorů první skupiny to nevedí,

protože oscilátor musíme stejně ladit. Proti širokopásmovým mají větší zesílení a menší šum. (Zesílení i šum závisí na šířce přenášeného pásma.)

Při stavbě konvertoru je nutno přihlídnout k těmto všem faktorům a podle nich si určit některý druh konvertoru. Já jsem potřeboval malý a jednoduchý konvertor na 10 m, který by nepotřeboval obsluhu — mimo ladění E10aK. Konvertor, E10aK a eliminátor jsem vestavil do dřevěné skřínky s hliníkovým předním panelem. Přepínání 10—80 m provádím přestřčením antenního banánu do příslušných zdířek.

Schema konvertoru je na obr. 3. První dva stupně jsem osadil elektronkami LV1, oscilátor RV12P2000. Je možno užít i jiných elektronek: 6AK5 (6F32), 6BA6 (6F31), 12BA6, EF14, EF42, EF50 atd., je výhodné žhavení 12,6 V. Zajímavé je srovnání elektronky typu LV1 ( $S = 10 \text{ mA/V}$ ,  $C_{gk} = 10 \text{ pF}$ ) s elektronkami typu 6F32 ( $S = 5 \text{ mA/V}$ ,  $C_{gk} = 5 \text{ pF}$ ). LV1 má dvojnásobnou strmost i kapacity proti 6F32 — a zesílení s elektronkami LV1 víc než dvojnásobné (Na S-metru 1 až 2 S.) Pravděpodobně by elektronky 6F32 potřebovaly odlišnou montáž a odlišně vinuté cívky, aby se zmenšení kapacity výrazně projeвило.

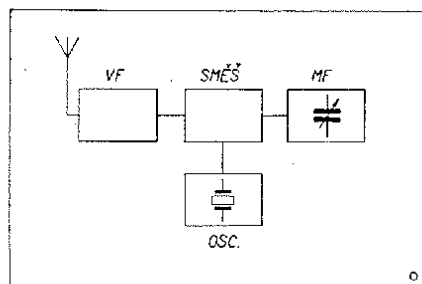
Konvertor má zcela jednoduché zapojení. Signál přichází do antenní cívky vf zesilovače. Mřížková cívka je laděna na kmitočet 28,8 Mc/s a je tlumena odporem 7000 ohmů. Cívka v anodě vf zesilovače a v mřížkovém okruhu směšovače je shodná se vstupními cívkami. Oba obvody musí být odstíněny, aby se vf zesilovač nerozkmital. Rozkmitání též zabraňují tlumiči odpory v mřížkových obvodech. Směšovač je aditivní,

směšuje se na první mřížce směšovače. Oscilační napětí se přivádí přes kapacitu 2 pF. Oscilační napětí se odebrá z katody oscilátoru, který je zapojen jako ECO. V anodovém obvodu směšovače je tlumivka 2,5 mH. Z této tlumivky se odebrá mf napětí přes kondensátor 100 pF pro vstup E10aK. Za zmínku stojí ještě způsob přepínání 10 m—80 m. Pro 10 m se zasunuje antena do zdířky A 10 — je použito obyčejné isolační zdířky. Pro 80 m se zasune antena do zdířky A 80 — je použita přepínací zdířka AEG. Při zasunutí banánu se odpojí anodové napětí konvertoru a jeho mf výstup.

A nyní několik slov k výpočtu cívek. Především si určíme krajní kmitočet přenášeného pásma:

$$f_1 = 28 \text{ Mc/s}, f_2 = 29,7 \text{ Mc/s}.$$

Z těchto krajních kmitočtů vypočítáme střední kmitočet:



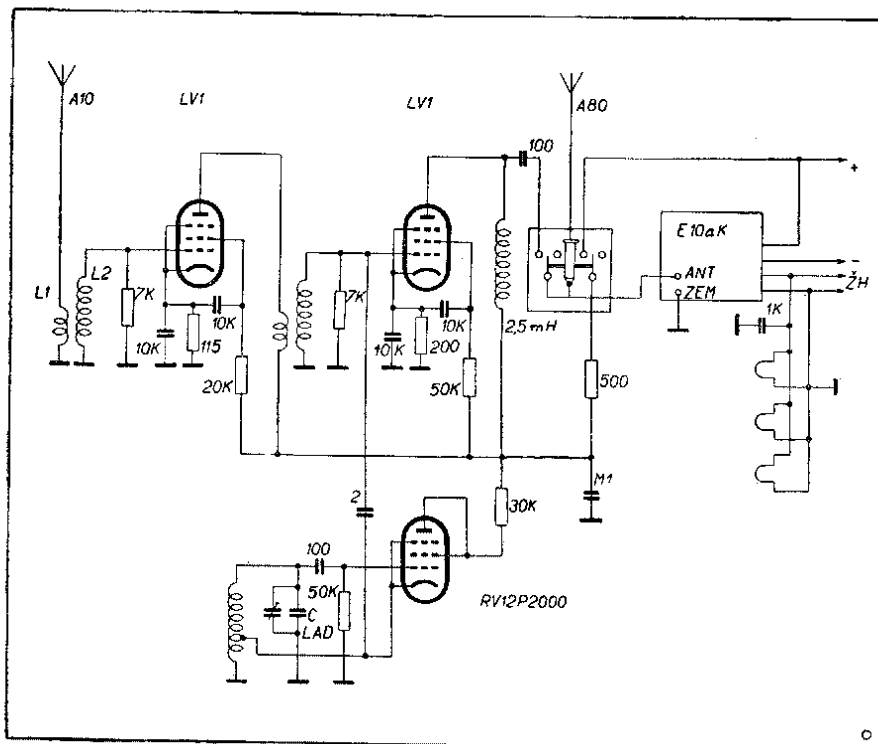
Obr. 2

$$f_0 = \frac{f_1 + f_2}{2} = \frac{28 + 29,7}{2} = 28,8 \text{ Mc/s}.$$

Dále určíme šíři přenášeného pásma:

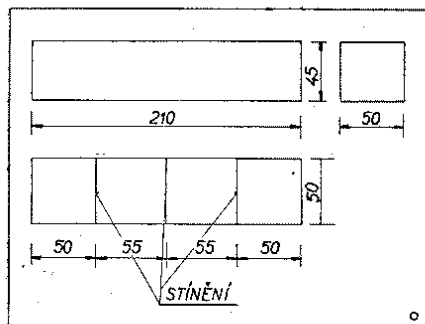
$$B = f_2 - f_1 = 29,7 - 28 = 1,7 \text{ Mc/s}$$

Protože pro krajní kmitočet přenášeného pásma nastává již zeslabení o 3 dB, počítáme v dalším výpočtu s šíří pásma  $B = 2 \text{ Mc/s}$ .



Obr. 3





Obr. 4

Nyní si odhadneme kapacitu a vypočítáme indukčnost:

$$C = C_{gh} + C_{montáž} = 10 + \text{asi } 5 = 15 \text{ pF}$$

$$L = \frac{25330}{C \cdot f_0^2} = \frac{25330}{15 \cdot 28,8^2} = 2 \text{ } \mu\text{H}$$

Tím máme určenu indukčnost pro daný střední kmitočet.

Cívku vineme na kostříčku  $\varnothing 10 \text{ mm}$  s jádrem M7 — máme pak značnou možnost doladění.

Počet mřížkových závitů: 12, drát  $\varnothing 1 \text{ mm CuSm}$ .

Počet antenních a anodových závitů: 6, drát  $\varnothing 0,2 \text{ mm CuSm}$ .

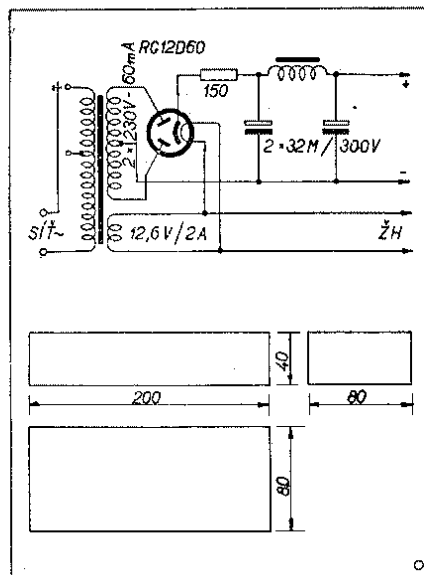
Počet mřížkových závitů se bude v jednotlivých případech značně měnit podle kapacity montáže, vstupní a výstupní kapacity elektronky (výstupní kapacita se zde uplatňuje v malé míře — indukční vazba mezi obvody). Vzdálenost mezi závity mřížkovými a antenními nebo anodovými: 2 mm. Dále určíme tlumicí odpor:

$$R_{\mu} = Q \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Pro určení tlumicího odporu potřebujeme znát  $Q$  obvodu:

$$Q = \frac{f_0}{B} = \frac{28,8}{2} = 14,4$$

kde  $f_0$  = střední kmitočet obvodu v Mc/s,



Obr. 5

$B$  = šířka přenášeného pásma v Mc/s.

Dosadíme do vzorce pro tlumicí odpor:

$$R_{\mu} = 14,4 \sqrt{\frac{2 \cdot 10^{-6}}{15}} = 7000 \text{ ohmů.}$$

Tím máme vstupní obvody určeny a zbývá nám určit obvod oscilátoru; kmitá na 24 Mc/s.

Volíme ladičí kapacitu:

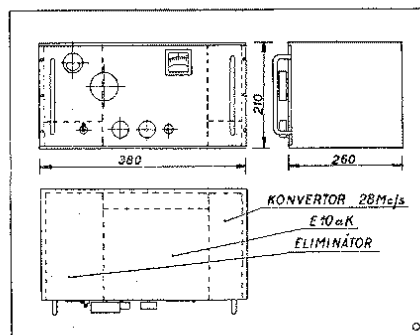
$$C = C_{pevná} + C_{tr} + C_{montáž} = 20 + 15 + 5 = 40 \text{ pF}$$

(trimr 3 — 30 pF vytočený na polovinu)

$$L = \frac{25330}{40 \cdot 24^2} = 1,1 \text{ } \mu\text{H.}$$

Cívka: 10 závitů drátu  $\varnothing 1 \text{ mm}$  na kostříčce  $\varnothing 10 \text{ mm}$ , odbočka na 3. závit od uzemněného konce.

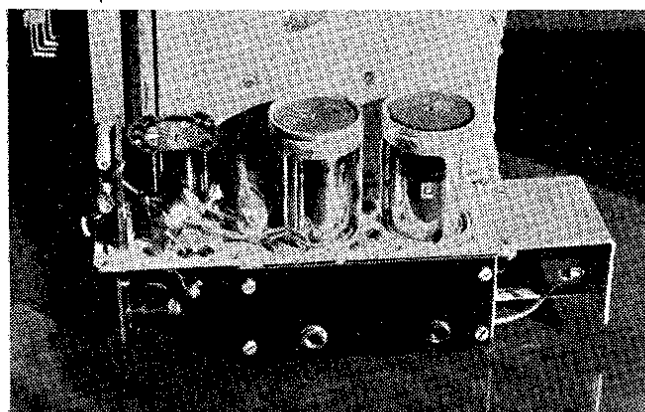
Tím je veškerý výpočet skončen a můžeme se pustit do stavby konvertoru. Je postaven na kostře zobrazené na obr. 4. Použito je 1,5 mm hliníkového plechu. Postačí též 1 mm železný. Železnou kostru si necháme po vyvrtání všech potřebných otvorů nastříkat, abychom zabránili rezivění. Hliníkovou kostru stří-



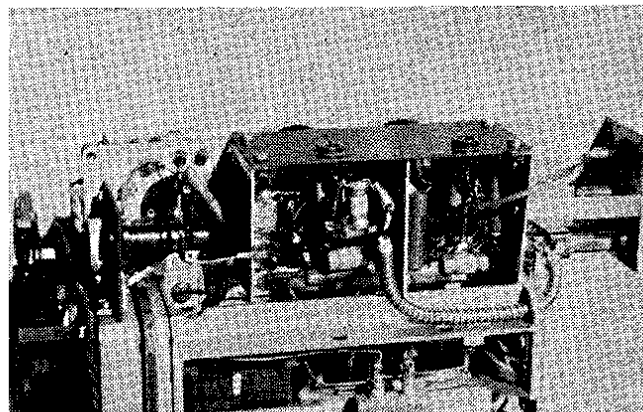
Obr. 6

kat nemusíme, slabá vrstva kyslíčnicku na povrchu zamezí další oxidaci. Více než dlouhý popis konstrukce nám ukáží připojené fotografie. Na první vidíme pohled na celý konvertor, kde máme zleva doprava: RV12P 2000 oscilátor, LV1 směšovač, LV1 vf zesilovač. Antenní zdířky jsou ze zadní strany a cívky jsou upevněny na pertinaxových destičkách. Na druhé fotografii vidíme vlastní montáž pod kostrou, umístění cívek a stínění mezi obvody. Vývod z anody směšovače k antenní zdířce E10aK (přepínací AEG) je stíněn. Jinak žádný spoj stíněn není. Stínění obstarává kostra konvertoru. Po ukončení mechanické stavby zapojíme konvertor. Součástí je málo, pohodlně se vejde i na malou kostru. Po montáži se přesvědčíme o správnosti zapojení, zasadíme elektronku a konvertor sladíme. Při sladování si vezmeme na pomoc GDO. I pro toho, kdo nemá GDO mezi svými měřicími přístroji, se vyplatí improvizovaná úprava. Bez něho se sladuje velmi těžko vzhledem k tomu, že obvody jsou značně tlumeny. Bude-li někdo sladovat bez GDO, doporučuji odpojit tlumicí odpory, sladit na 28,8 Mc/s a odpory opět připojit. Jinak bude sladování velmi problematické — vstupy propouštějí asi 2 Mc/s bez zeslabení.

A nyní, jak postupujeme. E10aK má rozsah 3—6 Mc/s. Konvertor 27—30 Mc/s. Sladěn a počítán je pouze pro pásmo 28—29,7 Mc/s. Vstupy jsem nalačil pomocí GDO na střední kmitočet 28,8 Mc/s. Oscilátor na kmitočet 24 Mc/s. Pak mám při ladění E10aK takto rozdělené kmitočty 10 m pásma:



Obr. 7



Obr. 8

Tabulka cívek pro vstupní obvody:

Pásmo (Mc/s)	B (Mc/s)	Q	R <sub>0</sub> (ohmů)	L (μH)	Poč. záv. L <sub>2</sub> , L <sub>4</sub>	Drát Ø mm	Poč. záv. L <sub>1</sub> , L <sub>3</sub>	Drát Ø mm
7—7,3	0,3	23,5	30.000	33	57	0,4	20	0,2
14—14,4	0,4	35,5	25.000	8,4	23	0,5	10	0,2
21—21,5	0,5	42,5	20.000	3,7	16	0,8	8	0,2
28—29,7	1,7	14,4	7.000	2	12	1	6	0,2

Vzdálenost mezi L<sub>1</sub> a L<sub>2</sub> (L<sub>3</sub> a L<sub>4</sub>) je 2 mm.

3 Mc/s — 27 Mc/s

4 Mc/s — 28 Mc/s

5 Mc/s — 29 Mc/s

6 Mc/s — 30 Mc/s

Oscilátor můžeme naladit též na kmitočtu 33 Mc/s. Stupnice bude obrácená:

3 Mc/s — 30 Mc/s

4 Mc/s — 29 Mc/s

5 Mc/s — 28 Mc/s

6 Mc/s — 27 Mc/s

Po tomto hrubém naladění zakápneme vstupní obvod a obvod směšovače vř voskem nebo parafinem. Obvod oscilátoru doladíme na přesnou hodnotu nejlépe pomocí krystalového normálu 1 Mc/s. Oscilátor doladujeme buď trimrem nebo jádrem v cílce. Krystalový

normál připojíme na antenní zdířku konvertoru. E10aK nastavíme na 4 Mc/s a máme-li oscilátor konvertoru předběžně sladěný na 24 Mc/s, pak uslyšíme zázněje mezi 4. harmonickou v E10aK a 28. harmonickou v konvertoru. Oscilátor v konvertoru nastavujeme na nulové zázněje. Dále si zkontrolujeme body 29 Mc/s, 30 Mc/s a též 27 Mc/s, který bude však slabší. Cílečku i trimr zakápneme vř voskem.

Tím je stavba konvertoru ukončena. E10aK s konvertorem a malým eliminátorem (zapojení a kostra na obr. 5) jsem vestavěl do dřevěné leštěné skřínky (obr. 6). Přední stěnu skřínky tvoří hliníkový panel sly 2,5 mm s příslušnými otvory pro osy ovládacích elementů,

Tabulka cívek pro oscilátor:

Pásmo (Mc/s)	f <sub>osc</sub> (Mc/s)	C <sub>lad</sub> (pF)	L (μH)	Poč. záv.	Odbočka	Drát Ø mm
7—7,3	3	100—tr	23,5	38	8	0,4
14—14,4	10	50—tr	3,9	17	5	0,5
21—21,5	17	20—tr	2,5	14	4	0,8
28—29,7	24	20—tr	1,1	10	3	1

s okénkem pro stupnici E10aK a S-metrem.

RP-posluchače zajímají ostatní pásma stejně jako 10 m a 80 m. Těm doporučuji, aby kostičky cívek upevnili do starých elektronkových patič. V konvertoru budou příslušné spodky. Ty umístíme tak, aby spoje byly krátké a kapacita mezi nimi malá. Mezi cívkami vložíme stínící plechy. Všechny cívky jsou vinuty na kostičky o Ø 10 mm s jádrem M7.

Na zapojení konvertoru se nic nemění. Sladění provedeme nejlépe pomocí GDO. Oscilátor nastavíme tak, aby nám všechna pásma začínala u 4 Mc/s na E10aK. Budeme mít pro všechna pásma konvertoru stejnou stupnici na E10aK.

## RUŠENÍ ROZHLASU ZÁŘIVKAMI

Vladimír Prchala

V dnešní době se k osvětlování místností používá zářivky — jinak zvané fluorescenční trubice. Zářivkou nazýváme novodobý zdroj „studeného světla“, který je ve své podstatě nízkotlakou rtuťovou výbojkou, jejíž převážně ultrafialové záření transformuje slabá vrstva fluorescenční látky, která je nanesena na vnitřní straně trubky. (Světlo závisí zde na vlastnostech fluorescenční látky. Vhodným složením látky lze získat zářivku, která dává bílé a denní světlo.)

Jelikož zářivky mají velkou světelnou účinnost, jsou dnes velmi rozšířeny. Ale s tímto rozmachem vzrostly i stížnosti na rušení rozhlasového poslechu. Rušení zářivkami zaslechnete nejvíce na středních a dlouhých vlnách. Ale jsou i případy, že rušení slyšíte i na poslechu krátkých vln, po případě i při poslechu VKV. Hlavní příčinou rušení je nutno hledat v elektrických výbojích rtuťovými parami. V zářivce se stokrátě za vteřinu zapíná a vypíná proud. To je příčinou rušení, neboť tím vznikají nežádané oscilace a plynulá řada elektromagnetických vln, které se různými cestami dostávají až k přijímačům a ruší poslech rozhlasu. Rušení se šíří:

1. přímým vyzařováním zářivky na přijímací antenu nebo na antenní přívod k přijímači (antenní svod);

2. nepřímým vyzařováním na přijímací antenu, na antenní svod; to je vyzařováním elektrovedné sítě, ke které je zářivka připojena;

3. přímo elektrickou silnoproudou sítí až do přijímače.

Rušení nemá stejnou intenzitu, záleží na tom, jakou polohu má zářivka vůči přijímači, anteně nebo antennímu svodu.

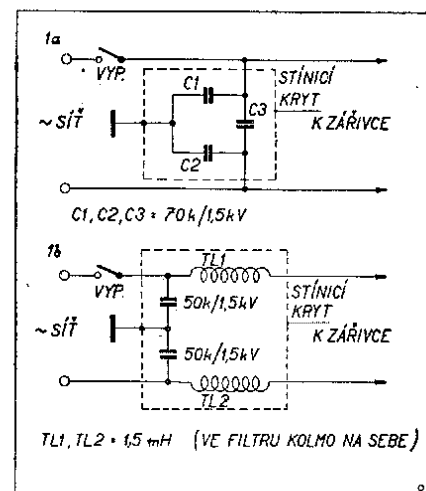
Přijímací antenu nikdy nemontujte

paralelně se zářivkami nebo s elektrickým vedením k zářivkám. Dodržte vždy minimální vzdálenost 3 m! Toto platí i pro umístění přijímače a antenního svodu. Nemůžete-li dodržet určenou vzdálenost u antenního svodu, tu použijte stíněného kabelu. Používáte-li pokojové anteny, umístěte ji vždy kolmo k zářivce, a to na protější zeď, kde není napájecí vedení k zářivkám. Nedoporučuji používat jako náhradkové anteny kovových předmětů, na příklad ústředního topení, které mohou přenést rušení do přijímače.

Zářivky montujte co nejdále od kovových vodivých částí (jako na př. okapové roury, vedení ústředního topení, plyn. potrubí atd.). Zde je velké nebezpečí, že se rušení dostane indukci do širokého okolí. Nejde-li jinak zářivky namontovat, postarejte se o to, aby všechny kovové a vodivé části v domě byly řádně uzemněny! Uzemnění dělejte měděným drátem aspoň 2,5 mm<sup>2</sup> a vedte je od každého kovového okruhu zvlášť na zemnicí bod, který zapojíme na dobré uzemnění (na př. od hromosvodu). Při projektování staveb by se mělo již počítat s tím, aby všechny armatury ústředního topení, plynovodu, vodovodu atd. byly řádně uzemněny a případné přívody sítě k zářivkám provádět ze stíněných vodičů.

Přijímač nikdy nezapojujte na tytéž pojistky, lépe řečeno na tenže elektrický obvod, na který je zapojena zářivka. Pro instalaci zářivek použijte jiné fáze elektrovedné sítě.

To by tak byly běžné instrukce pro instalaci zářivek, anteny, antenního svodu a přijímačů. Máte-li ale již zářivku instalovanou, budete muset rušení



odstraňovat kapacitním nebo tlumivkovým filtrem, které jsou schematicky znázorněny na obrázku 1.

Kapacitní filtr je složen ze tří kondenzátorů o hodnotě 0,07 μF, zkoušených na 1500 voltů. Tento filtr vestavíte do malé kovové krabičky, kterou uzemníte.

Tlumivkový filtr je složen ze dvou tlumivek po 1,5 mH a dvou kondenzátorů o hodnotě 50 000 pF zkoušených na 1500 voltů. Tlumivky jsou vinuty bezkapacitně a ze silnějšího drátu, a to proto, aby ohmický odpor byl co nejmenší, aby na tomto filtru nevznikl žádný úbytek napětí, jímž napájíme zářivky. Tlumivky ve filtru umístíte kolmo na sebe, aby na sebe nepůsobily induktivně.

Tyto filtry se montují přímo k zářivkám. Chceme-li ale dosáhnout většího odrušovacího účinku, tu umístíme druhý takový filtr do přívodu přijímače a tak se zbytek rušení svede na zem.

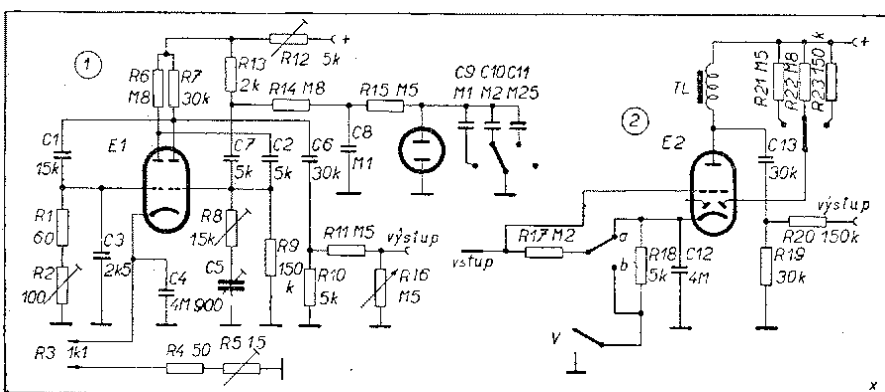
## ZA J Í M A V O S T I

### Elektronický hudební nástroj

Na obr. 1 je jednoduchý jednohlasný elektronický nástroj, jehož sestavení je v mezích amatérských možností. Kon-

struktér S. Bronštejn jej nazval „Elektrolina“.

lísání lze stupňovitě měnit připojáním různých velkých kondenzátorů paralelně k doutnavce.



Obr. 1, 2

struktér S. Bronštejn jej nazval „Elektrolina“.

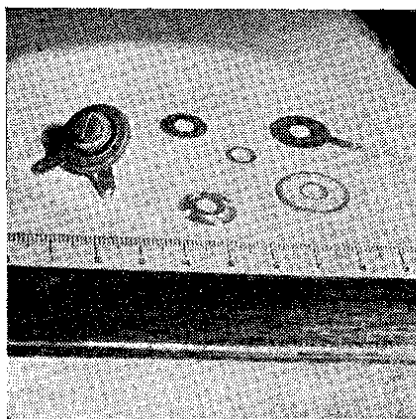
Zdrojem napětí zvukového kmitočtu je nesouměrný multivibrátor s elektronkou EDD11 nebo 6CC31, generující kmity nesinusového tvaru. Kmity tohoto multivibrátoru jsou dostatečně stálé co do kmitočtu i co do tvaru a lze je snadno ovládat. Výšku zvuku je možno měnit v širokých mezích velikostí odporu R3, zapojeného do katodového přívodu elektronky.

Přístroj je opatřen klávesnicí a při stisknutí každé klávesy se zapojí do přívodu ke katodě elektronky určitá část odporu R3. Odpor je proveden z odporového drátu navinutého na isolační tyči (na př. keramika), po níž lze posouvat odbočky, vedoucí k jednotlivým klávesám. V Elektrolině je postaráno i o jemné chvění zvuku, které je velmi efektní (vibrato). Obstarává je doutnavkový oscilátor zakreslený ve schématu.

Tvar napětí tohoto oscilátoru je pilovitý a proto se vyhlazuje odpory R15 a R14 a kondenzátorem C8. Napětí působí přes kondenzátor C7 na mřížku pravé triody a vyvolává jemné kolísání kmitočtu multivibrátoru. Kmitočet ko-

nice tónového rozsahu. Celkové naladění nástroje podle ladičky se provádí změnou kapacity C5 v mezích  $\frac{1}{2}$ —1 tónu. Naladění se vyrovnává po celém rozsahu odporem R8. Odpor R12 řídí anodové napětí multivibrátoru. Je to obdobné s laděním houslí před začátkem hry. Odpor R16 ovládá intenzitu zvuku, zesilovaného dál ní částí přijímače (zdířky GRAMO). Ovládá se levou rukou nebo pedálem.

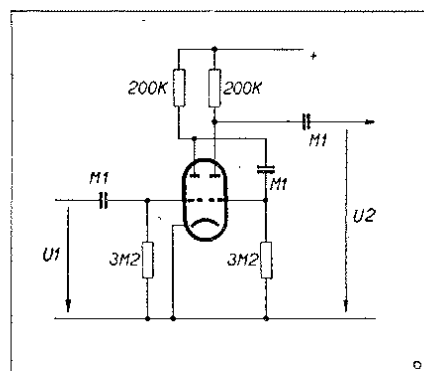
Charakter a zabarvení zvuku lze řídit tónovou clonou použitého přijímače nebo zesilovače nebo připojením dalšího stupně s elektronkou EBC11 nebo 6BC31 podle obr. 2. Vypínač V odstraňuje lehké prasknutí, které nastává při uvolnění smáčknuté klávesy přerušením katodového obvodu první elektronky. Je vestavěn pod klávesnici tak, že se při stisknutí klávesy uzavře napřed obvod multivibrátoru a pak teprve vypínač V a při uvolnění klávesy opačně. Přepojením konce odporu R17 do bodu a nebo b je možno výrazně měnit zabarvení zvuku přístroje (při a má zabarvení bicích nástrojů). Délku dozvuku lze řídit velikostí kladného potenciálu na jedné z diod třípolohovým přepínačem. Hodnoty odporů nejsou kritické a potřebné anodové napětí pro obě elektronky nepřevyšuje 250 V.



Obr. 3

### Nízké anodové napětí

S filtrací anodového napětí je potíž. Zvláště předzesilovače a měrné oscilátory jsou velmi choulostivé na nejmenší zvlnění. Konstruktor nejprve vymýšlí filtry s elektrolyty a tlumivkami, ale když uváží rozměry a cenu kondensátoru 1000  $\mu$ F na 350 V, opouští síťové

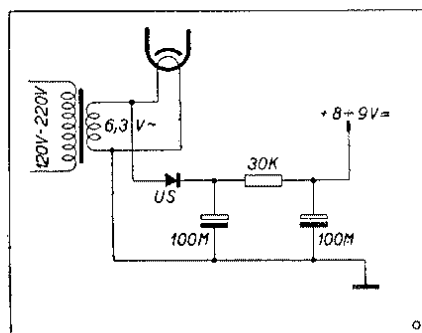


Obr. 5

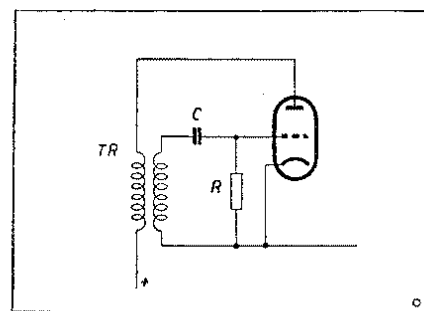
napájení a použije anodovou baterii. Není však, myslím, běžné známo, že ve většině případů se elektronka spokojí s anodovým napětím 5 až 10 voltů, při kterém odebírá proud několika  $\mu$ A. Filtrační řetěz malých rozměrů i nákladů snadno zhotovíme z několika nízkovoltových elektrolytů, které jsou dnes už k dostání v hodnotách přímo astronomických. Anodové napětí získáme usměrněním napětí žhavicího. K jednoduššímu usměrnění si sestavíme jednočlánek selenový usměrňovač o průměru destičky 18 mm; destičky i ostatní součástky, jako sběrací kroužky, vývodní pájecí očka, nalezneme ve výprodejních součástkách. Postup při sestavování vidíme na obr. 3, schéma spojení na obr. 4.

Vyzkoušel jsem dvojstupňový předzesilovač na obr. 5, osazený 6CC31. Jeho napěťový zisk je 35 dB s poklesem 1 dB na krajích zesilovaného pásma 50 c/s až 30 kc/s. Při signálu  $U_1$  pod 10 mV je tvarové skreslení výstupního signálu menší než 2%.

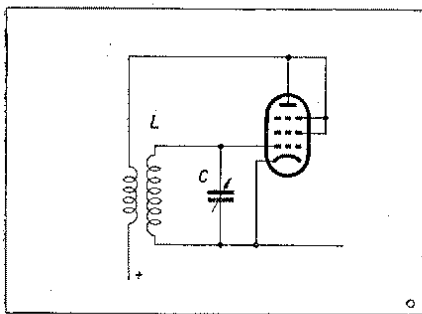
Zcela spolehlivě pracuje rázující oscilátor na obr. 6, osazený triodou (AC2, 6SN7 a pod.). Transformátor Tr tvoří  $2 \times 50$  záv. smalt. drátu 0,5 mm navinutých na jádro o průměru 30 až 40 mm. Při pokusu s polovinou 6SN7 pracoval oscilátor až do 20 kc/s. (Přibližný kmitočet udává převratná hodnota časové konstanty  $T = RC$ .)



Obr. 4



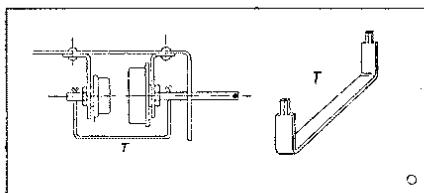
Obr. 6



Obr. 7

Podobně pracuje i multivibrátor s 6CC31, zapojený běžným způsobem. Mezi anodou a katodou můžeme odebrat pulsy o napětí mezi špičkami asi 1,5 V.

Normální oscilátor osazený EF22, zapojenou jako trioda podle obr. 7, kmitá i na 2 Mc/s. Ani tato hodnota však není konečná.



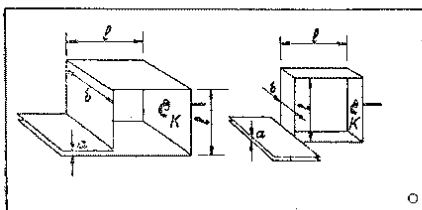
Obr. 8

Z ostatních běžných zapojení nelze nízkým anodovým napětím napájet koncový stupeň a obrazovku. Dvě EBL21 v dvojčinném zapojení odevzdávají zatěžovací odpor pouze několik mW, tedy výkon, který nestačí ani velmi skrovným požadavkům. A to je také hlavní překážka na cestě k rozhlasovému přijímači nebo televizoru napájenému kapesní baterií nebo nízkovoltovým akumulátorem.

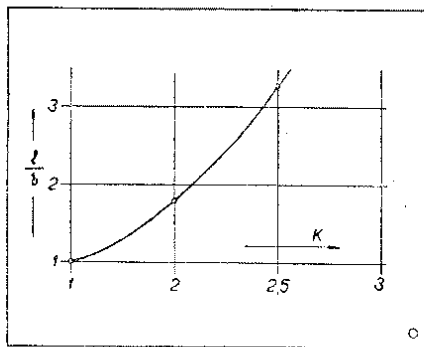
Fysiologické regulatory hlasitosti a tónové clony používají často potenciometrů různých hodnot, protáčených současně. Libovolnou dvojici sestavíme podle obr. 8. Osy obou potenciometrů provrtáme vrtákem o průměru 2 až 3 mm a obě osy spráhneme spolu třmenem z plechu o síle 1 až 2 mm. Po roznyťování nebo rozseknutí konců provlečených osami je spojení pevné a spolehlivé.

#### Nový druh rezonančních obvodů pro VKV

Výborným vlastnostem dutinových rezonátorů při snadné výrobě a nepatrných nákladech se blíží rezonanční obvod vyrobený složením pásu hliníkového nebo měděného plechu síly 2 mm (obr. 9).



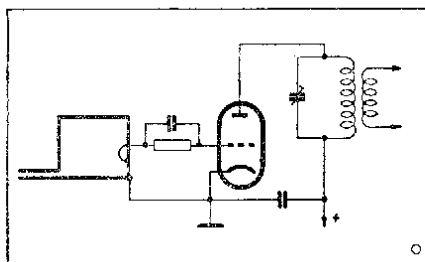
Obr. 9



Obr. 10

Kondensátor obvodu tvoří rovnoběžné konce plechového pásu, oddělené vrstvičkou dielektrika o síle  $a$ . Jeho kapacitu vypočteme ze vzorce

$$C = \frac{F}{3,6 \cdot \epsilon \cdot a} \text{ (pF)},$$



Obr. 11

kde  $\epsilon$  = diel. konstanta dielektrika mezi oběma elektrodami,  
 $F$  = plocha 1 elektrody v  $\text{cm}^2$ ,  
 $a$  = síla dielektrika v cm.

Indukční cívku tvoří jediný závit pásu. Její indukčnost vypočteme ze vzorce

$$L = l^2 \cdot k \cdot 10^{-8} \text{ (}\mu\text{H)},$$

kde  $l$  = délka strany cívky v cm.

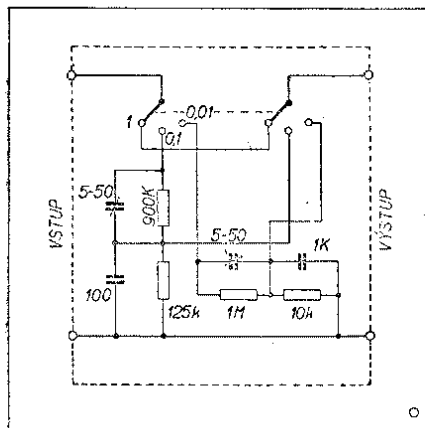
Konstantu  $k$  odečteme pro různé  $l/b$  z diagramu na obr. 10.

Resonanční kmitočet  $f_0$  v kc/s vypočteme ze vzorce

$$f_0 = 0,16 \frac{10^{12}}{L \cdot C},$$

kde dosazujeme  $L$  v  $\mu\text{H}$  a  $C$  v pF.

Tento obvod ladíme změnou mezery



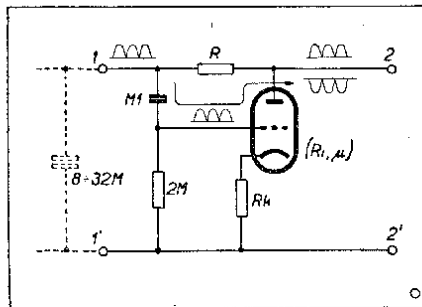
Obr. 12

$a$ , nebo paralelně ke kondensátoru vlastního obvodu (t. j. konce pásu) připojíme kvalitní trimr potřebné hodnoty.

Vazební smyčku z drátu o  $\varnothing$  2 mm protáhneme keramickou průchodkou ve straně  $k$  a zahneme do půlkruhu. Nový obvod je velmi stabilní a při dobré mechanické konstrukci může být použit k řízení oscilátoru jako krystal. Na obr. 11 vidíme oscilátor vhodný jako malý vysílač o výkonu 5 W nebo řídicí oscilátor vícecestného, výkonného vysílače.

#### Dělič napětí

Dokonalost každého radiového zařízení je zaručena důkladným a přesným měřením. Signální generátor v domácnosti i kolektivní dílně není vzácností. Zdrojem nepřesného měření však bývá kmitočtová závislost děliče měrného signálu. Parasitní kapacity spojů, svorek a součástí se uplatní zvláště při měření megacyklových kmitočtů nebo pulsů. Spolehlivý dělič 1 : 10 : 100, jehož



Obr. 13

přenos nezávisí prakticky na kmitočtu až do 15 Mc/s, vidíme na obr. 12. Trimry nastavíme zkusmo, nejlépe pomocí obdélníkových impulsů, které přivedeme na vstup děliče.

Výstup připojíme na kvalitní osciloskop a hledáme takovou hodnotu trimrů, kde výstupní napětí je přesným obrazem napětí vstupního.

#### Elektronkový filtr

Nejdokonalější filtraci dosáhneme pomocí elektronkového filtru. Zapojíme-li totiž libovolnou elektronku podle obr. 13, pak ze svorek 1,1' neprojde na 2,2' prakticky žádné střídavé napětí. Stejněsměrné napětí projde snadno. Je poněkud zmenšeno o úbytek na odporu  $R$ . Podmínkou dokonalé filtrace jsou správně volené hodnoty všech součástek, jež musí vyhovovat vztahu

$$R_i + R_k (1 + \mu) - \mu R = 0.$$

Elektronka je řízena zvlněním vstupujícího napětí. Na její anodě se toto napětí objeví zesílené a otočené o  $180^\circ$ . Při správné volbě součástek se střídavé napětí přenesené na svorku 2 (neboli na anodu elektronky) přímo přes odpor  $R$  ruší s napětím, které dodává elektronka. Elektronkový filtr se nehodí k filtraci velkých zvlnění. Předřadíme mu proto alespoň jeden elektrolyt běžné hodnoty (8 až 32  $\mu\text{F}$ ), který zmenší napětí tepů na několik voltů. Odstranění tohoto zbytku pak obstará elektronka. Popisovaného zapojení se používá u napáječů měrných zesilovačů a generátorů. Jediná trioda typu EBC3 nahradí filtrační řetěz 32  $\mu\text{F} + 20 \text{ H} + 32 \mu\text{F}$ .

# ÚRAZY ELEKTRINOU A PRVNÍ POMOC PŘI NICH

(Na pomoc adeptům zkoušek pro získání odznaku RT-1 a RT-2)

Dnes se elektriny používá všude. Bohužel, s tímto rozmachem se zvětšuje i počet úrazů, které mnohdy mají za následek i smrt postiženého. Nedodržují se bezpečnostní předpisy, je vadná izolace, o které se, bohužel, někdy ví a velmi neopatrně se zachází s elektrickými spotřebiči, přístroji a vodiči.

Zatím co v lékařství pomáhá elektrina nemocnému navrátit zdraví, dochází k nežádoucím účinkům, projde-li tělem člověka neřízený proud, který způsobuje lehké nebo těžké popáleniny, křeče, po případě i smrt postiženého.

Střídavý proud působí na nervovou tkáň a na svalstvo nebezpečněji než proud stejnosměrný, velmi prudce stahuje svaly a působí křečovitě pohyby zasažených částí těla, což mnohdy končí smrtí postiženého.

Stejnoseměrný proud naproti tomu udeří, lépe řečeno postiženého odhodí. Dotyk těla se stejnosměrným proudem se projeví palčivým pocitem.

Napětí není tak životu nebezpečné, jako proud, napětí nezabije, ale proud je ten, který zabije a proč, to si povíme v následující části tohoto článku.

Ze zkušeností víme, že i při proudu okolo 0,1 ampéru nastane smrt, ale důležité je také, při kterém napětí byl dotyčný zasažen, kdy a dále po jakou dobu proud prochází tělem, které kladě průchodu proudu ohmický odpor. Pamatuji-  
me si, že i zde platí Ohmův zákon

$$I = \frac{E}{R}$$

kde  $I$  – proud (v ampérech), který projde lidským tělem,

$E$  – napětí (ve volttech), při kterém je tělo zasaženo,

$R$  – odpor lidského těla (v ohmech).

Lidské tělo kladě procházejícímu proudu určitý ohmický odpor, který závisí na stavbě i na chemickém složení orgánů a na jejich obsahu vody. Odpor vnitřních částí těla se pohybuje kolem 500 ohmů. Mnohem větší je odpor lidské kůže, tento dosahuje někdy i přes 100 000 ohmů a je velmi proměnlivý, neboť zde záleží na obsahu vody a soli v kůži. Vedle ohmického odporu lidského těla se zde uplatňuje i kapacitní odpor těla. Tento je také velmi různý. Stoupá-li napětí, vlhkost, velikost dotekové plochy a kmitočet, tu klesá odpor lidského těla a tím pak podle Ohmova zákona stoupá intenzita proudu procházejícího tělem.

Proto v praxi z důvodů bezpečnostních budeme vždy počítat s tím nejmenším odporem lidského těla.

Mnozí amatéři, bohužel i zkušení elektrikáři a radioamatéři mají ve zvyku zkoušet napětí (nízké) naslíněným prstem a právě ty upozorňují, že totéž napětí vás jednou uhoří, po případě spálí, ale po druhé vás může zabít, neboť odpor těla je skutečně velmi proměnlivý.

Z praxe bylo zjištěno, že zasažení těla vysokým napětím má za následek popáleniny, v řídkých případech má za následek křeče, které lze velmi často vhod-

nými oživovacími pokusy odstranit a tak postiženého přivést opět k životu.

Horší je však zasažení těla nízkým napětím. To způsobuje kromě nervových reflexů silné rozkmitání srdeční komory. Jednotlivé části srdečního svalu se přestanou stahovat koordinovaně a jejich pohyb přechází do velmi nepravidelného chvění. Toto silné rozkmitání srdeční komory musí po krátké době skončit smrtí, neboť oběh krve v těle máme prakticky přerušeny.

A teď si povíme, jaký má účinek intenzita (výše) elektrického proudu:

1. Proud do 1 miliampéru nebývá vůbec pocíťován a neškodí.

2. Proud do 10 miliampérů způsobí nervový reflex (otřes), který není bolestný. Spojení s vodičem lze kdykoliv přerušit a svalová kontrola zůstává plně zachována.

3. Proud do síly 15 miliampérů způsobuje nervový reflex, který je již bolestivý, ale spojení s vodičem lze ještě kdykoliv přerušit. Svalová kontrola zůstává také zachována.

4. Proud do 20 miliampérů způsobí silnější nervový reflex, který je bolestivý. Tento otřes je již spojen se ztrátou kontroly svalů v okolí místa dotyku a dotyk s vodičem z vlastní vůle zde nejde přerušit.

5. Proud do síly 80 miliampérů způsobí silný nervový reflex, který je velmi bolestivý a při tom se dostávají silné svalové křeče, spojené s dýchacími potížemi a úplnou ztrátou svalové kontroly. Dotyk s vodičem nelze z vlastní vůle vůbec přerušit.

6. Proud do 200 miliampérů způsobí velmi silný nervový reflex, který je prudce bolestivý a spojen se silným rozkmitáním srdeční komory, mající za následek smrt postiženého. Zde není záchrana.

7. Proud přes 200 miliampérů způsobuje těžké popáleniny a silné svalové křeče, při nichž hrudní svalstvo sevře srdce a po dobu otřesu zastaví jeho činnost. Zavedeme-li postiženému ihned umělé dýchání, přivedeme jej ve většině případů opět k vědomí.

Z tohoto přehledu je jasné, že proud od 80 do 200 miliampér je nejnebezpečnější a uvědomíme-li si, že při zapocení se sníží odpor těla asi na 900 ohmů, máme při zasažení napětím již kolem 100 voltů smrt jistou! Proto nebezpečujeme se životem, nezkoušejme napětí prstem, k tomu máme měřicí přístroje!!! Pamatuji se si, že v tomto případě je Ohmův zákon neúprosný! Jen počítejme...

$$I = \frac{E}{R} = \frac{100 \text{ voltů}}{900 \text{ ohmů}} = 0,11 \text{ ampéru}$$

.... a to je jistá SMRT!!!

Buďte proto opatrní, zvláště, jste-li slabí na srdce! Při opravách vypněte proud, nikdy nepracujte bez náležitého izolování. Při stavbě přístrojů, přijímačů, spotřebičů, vyslačů atd. chraňte živé části (pod napětím) před dotykem

řádnou izolací, krytem nebo nepřístupnou polohou. Izolace musí odolávat mechanickému namáhání, vlivu teplot a musí snést nejméně trojnásobné napětí. Kryty dělejte pevně, kostry, stojany, rámy řádně uzemněte.

A dojde-li k úrazu elektrinou, je první zásadou, že se vůbec nesmíme dotýkat postiženého, dokud nejsme jisti, že je bez vodivého spojení se zdrojem napětí. Nejprve musíme vypnout proud a opatrně postiženého vyprostit z proudového obvodu. Nemůžeme-li ihned vypnout proud, tu suchou tyč odstraníme vodič, přivádějící proud do těla.

V každém případě pošleme druhou osobu ihned pro lékařskou pomoc a sami začneme s umělým dýcháním. Postiženého položíme na záda, před tím mu uvolníme šat na horní polovinu těla a pod záda dáme podložku. Postavíme se za jeho hlavu, uchopíme jej za lokty a provádíme pohyb vzhůru do úplného vzpažení. Jednu až dvě vteřiny vyčkáme a opět provedeme připažení. Při tom lehce přitiskneme na přední stranu hrudníku. Tyto pohyby konáme rychlostí 15 až 20 dechů za minutu. Má-li postižený vkleslý jazyk, vytáhneme jej, po případě jej dáme pomocníkem přidržovat. V umělém dýchání je nutno pokračovat i po několik hodin.

Má-li postižený dobře hmatný tep srdce, přiměřenou teplotu a prokrvenou kůži, dýchá-li klidně a pravidelně, není zde nebezpečí bezprostředního ohrožení života. Tu jde zpravidla o tak zvaný elektrický šok, z něhož se postižený bez vážných následků probere.

Má-li postižený slabý, nepravidelný, nebo nehmatný tep, je-li zamodralý, nebo silně bledý, je-li zpocený, studený, slyšíme-li chřívivé zvuky, nebo bublavé zvuky při dýchání, dýchá-li postižený těžce nebo nepravidelně, tu je život postiženého vážně ohrožen. V tomto případě nikdy nepřerušujeme zavedené umělé dýchání, ani v případě, vezeme-li jej do nemocnice; mějme vždy na mysli, že jakékoliv přerušení zavedeného umělého dýchání má za následek smrt postiženého. Řiďte se proto příkazy, danými přivolaným lékařem!

Utrpí-li postižený ještě nějakou zlomeninu, tu přiložíme na zlomeninu prozatímní dláhy. Je-li postižený v nebezpečí života, tu s přiložením dláh musíme počkat, až nabude vědomí a začne pravidelně dýchat.

Místní spáleniny se nepokoušíme sami ošetřovat, to přenecháme lékařům. Stačí, když spáleninu posypeme zásypek z dipronu a pak ji zakryjeme sterilním mulem nebo čistým, čerstvě žehleným plátnem.

Dojde-li k prudkému krvácení z porušených tepen, tu se pokusíme stáhnout tepnu na zdravém místě končetiny, a to vždy nad místem krvácení, blíže k srdci. Mírnější krvácení (žilní) se zastaví samo, přiložíme-li sterilní obvaz na ránu.

Ostatní léčebnou péči přenecháme lékařům, který postiženého na místě důkladněji ošetří a dá jej převést do nejbližšího léčebného ústavu.

Buďte proto opatrní při práci s elektrickými stroji, přístroji, vyslací, přijímači atd., zbytečně neriskujte, nedělejte ze sebe „hrdiny“, mějte vždy na paměti, že Ohmův zákon platí i pro vás a že lehkomyšlné a nepředložené zacházení se někdy nevyplatí.



## Z NAŠICH PÁSEM

### Chybami se člověk učí

Toto staré přísloví zní sice pravdivě, ale platí zřejmě jen potud, pokud jsme si oněch chyb vědomi, anebo si je dovedeme přiznat. V opačném případě je budeme neustále opakovat a žádné poučení nám nepřinesou.

Dnešní úvaha není žádnou hlubokou filosofií a dospějeme k ní snadno, pozorujeme-li práci našich radiových operátorů a v mnohém i RP posluchačů. Tu najdeme určitý způsob kopírování vžitých chyb, které v amatérském provozu snadno zakořenily, jinde se setkáme s povrchností a málem přemýšlení.

Nejlepší však na tom je, že všechno to lze snadno odstranit a dospět tak k onomu často připomínanému „telegrafickému“ myšlení a vyjadřování, to znamená k úspornému a přesnému formulování vlastních myšlenek.

Největší překážkou na cestě za tímto cílem bývá skutečnost, že naše vlastní chyby nám málokdy vytknou, nebo přímo ukáží. Pak snadno dojde k tomu, že nový RO, který začíná pracovat u klíče kolektivní stanice, je odkázán na odposlouchávání různých spojení a z nich si sám vybírá prvky, které se mu osobně nejvíce líbí a ty pak při své práci na pásmu přirozeně používá. Je zřejmé, že si takovým způsobem osvojí nejen praktiku, ale s ní i různé provozní nesprávnosti a neuvědomí-li si včas tyto chyby, těžko jim odvyká. A tak se užívají skreslené a nesprávné výklady Q-kodexu, různých zkratk a podobně a jistě se mnou každý souhlasí, řeknu-li, že to není správné.

Rád bych, aby dnešní článek splnil svůj úkol a ukázal všem, hlavně začínajícím radiovým operátorům některé hlavní chyby, kterých se dopouštějí.

Podívejte se na toto: Operátor stanice třeba OK1AV se během spojení řekne s OK1NB nějak překlápá a na jeho značku se mu přilepilo písmeno P, takže z toho vyšlo OK1AVP. Hned se ovšem opravil a dával dále již správně OK1AV. Ihned po skončení spojení jej však volá operátor Láda z OK2KRG a jak to dopadlo, dovíte se dále:

OK1AVP DE OK2KRG K (vícekrát opakuje).

QRZ? DE OK1AV K (zřejmě nevěří, že volání patří jemu).

OK1AVP DE OK2KRG K (znovu a s určitostí tvrdí Láda).

QRZ? DE OK1AV K (znovu se dohaduje Honzík a pro jistotu zdůrazňuje svou správnou značku OK1AV).

OK1AVP DE OK2KRG K (hned na to Láda).

OK2KRG DE OK1AV PSE HW? K (Honzík zřejmě správně odhadl, že volání patří přece jen jemu a proto zdůrazňuje znovu svou značku velmi dlouho a zřetelně, avšak ...)

OK1AVP DE OK2KRG R CP — ( ... a spojení bylo navázáno).

Během spojení, které probíhalo již normálně, snažil se OK1AV všemožnými prostředky vysvětlit, že není OK1AVP, což se mu zdařilo teprve až těsně před ukončením spojení, takže nakonec přece jen všechno dobře dopadlo.

Zvolil jsem tento příklad proto, abych

mohl konkrétně ukázat, že jednou ze základních chyb je nepozornost při poslechu. K situacím podobným naší dochází na pásmech velmi často a těžko říci, která z nich byla první a která bude poslední. Mají však společného jmenovatele a tím je právě nepozornost a určitá povrchnost. Z ní se odvozují známé případy, kdy se chceme od protistanice dozvědět třeba údaje o počasí, nebo o jejím vysílaci, nebo cokoli jiného, co připouští amatérský provoz, avšak operátor na naše dotazy nereaguje, při čemž v každé relaci nám ochotně potvrdí, že všechno bezvadně přijal.

Zdůrazníme si proto, že pečlivý poslech je nezbytným základem dobré práce radiového operátora. Lze se mu naučit již jako RP a lze vycvičit i spolehlivý poslech telegrafických značek z paměti, t. j. bez zápisu, což lze použít při rychlých prohlídkách pásma, při poslouchání spojení, která nehodláme právě zapisovat a podobně. Při spolehlivém poslechu se nikdy nemůže stát, že vlastní vinou z přijímaného textu něco přehlédneme.

Taková schopnost nás povede k tomu, že mnohem citlivěji zjistíme různé provozní chyby, kterých se operátor protistanice právě dopouští.

Přijďme snadno na příklad na to (a slyšíme to podobně na pásmech často), že následující zpráva si příkré odpoví: = R PART SRI VY QRM = UR SIGS RST 569 MY QTH HR IS IN PRAHA = Nesouhlasí zde zřejmě report se skutečností, že na pásmu je příliš velké rušení, pro které zpráva mohla být přijata jen částečně. Je tedy nesprávné dávat čitelnost R5, t. j. velmi dobrou, když pro rušení nelze dobře přijímat. Rovněž tato chyba vzniká povrchním posloucháním, i když někdy k jejímu vzniku mohou vést jiné okolnosti. Operátor prostě stanici zaslechne třeba v okamžiku, kdy rušení nebylo, rychle si zapíše report, který pak vyšle, aniž by se ohlížel, zda se podmínky příjmu nějak změnily. Všeobecně by bylo dobře věnovat větší pozornost reportům. Často slyšíme report 599 na signál, jehož tón je sotva T8. Opět to svědčí o povrchní práci. A tou neposloužíme ani sobě, ani operátoru stanice, se kterou pracujeme, neboť jej necháváme v domněnku, že jeho vysílací je v naprostém pořádku.

Být pečlivý platí plně v normálním provozu a při radistických soutěžích a závodech zvlášť. Rychlost soutěžního provozu a manipulace nesmí nás nikdy zavést k povrchnosti, naopak musí nám přinést co největší pohotovost a pečlivost, a to jak ve způsobu sdělování, tak i třeba ve vyplňování a zaslání soutěžních deníků.

Vraťme se ještě na okamžik k dříve uvedené zprávě. Jsou tam ještě další chyby, které stojí za povšimnutí. Celá zpráva by mohla znít též takto:

= R PART QRM = RST 369 QTH PRAHA =

Podívejte se, kolik zbytečných značek jsme ušetřili. Proč „UR SIGS RST“, když je z celého spojení zřejmé, že se nemůže jednat o RST jiných signálů než právě těch vašich? Anebo proč MY QTH HR IS IN PRAHA, když samotný znak QTH vyjadřuje: Moje stanoviště je v ...?

A podobně se můžeme opravit a namísto vžitého NW HR QRU dávat jen QRU, namísto VY BEST 73 prostě jen

73 atd. Podobných zbytečností slyšíme na pásmu mnoho a je na operátorech, kteří je ať nechtěně anebo ze zvyku propagují, aby si jich dobře povšimli a ze svých vysílání je odstranili.

Jinou chybu lze spatřovat ve všeobecném nedostatku vhodné náplně pro spojení. Dnes se ponejvíce setkáváme s tímto typem: CP DR TOW TNX QSO = RST 589 QTH BRNO = NAME IS JOSEF = PSE QSL DO OKK = QRU ES QRU? +,

ačkoli bychom právě u začínajících RO měli očekávat snahu po prodloužení spojení, po provedení nějakých pokusů, po rozhovoru v otevřenější řeči, případně po zdokonalování se v rychlejších tempích. Měli bychom si všichni znovu uvědomit, že počet získaných staničních lístků nám sice může zajistit dobré umístění v soutěžní tabulce, ale rozhodně nám nezajistí zvýšení našich schopností a znalostí.

Konečně bych se chtěl zmínit i o pečlivosti u RP posluchačů. Často se nám dostane do ruky posluchačský lístek, jehož údaje souhlasí správně, až třeba na datum. Obvykle bývá chyba v měsíci, méně často ve dnech a někdy se vyskytne chyba v letoopočtu, zvláště při reportech ze začátku roku. Tyto lístky pochopitelně nelze potvrzovat, i když chyba je na první pohled zřejmá. Nejlépe splní svůj účel, jsou-li vráceny zpět odesílateli s vysvětlením důvodu. Odesílatel je tak na svou chybu upozorněn a má možnost provést nápravu tam, kde chyba vznikla, ať je to v zápisu v deníku, nebo malou pozorností při vyplňování staničních lístků. Nejčastěji k tomu dochází, ponecháme-li vyplňování lístků na pozdější dobu, kdy se nám jich mnoho nahromadí. Nejlépe je vyplňovat lístky ihned po ukončení poslechu nebo spojení a před odesláním je ještě znovu porovnat s deníkem a překontrolovat.

Závěrem si uvědomme znovu, že všechny chyby, kterých se radiista začátečník dopouští, jsou snadno odstranitelné, jsou-li nám známy. Abychom je mohli snadněji rozeznat, nedívejme se na práci u vysílací stanice jako na něco, co děláme jen proto, že se nám to právě líbí. Snažme se vidět za radistickým sportem vždy jeho branný význam a podle toho hledme, aby odbornost každého z nás na každém kroku rostla. Pečlivost a přesnost je k takovému cíli ukazatelem.

Ing. Petráček

### Světový rekord na 1215 Mc/s.

Oznamujeme našim čtenářům radostnou zprávu, že 5. 9. 1954 v 10,50 SEČ byl překonán světový rekord ve spojení v pásmu 1215 Mc/s.

Stanice OK1KAX, umístěná na Černé hoře (kóta 1265) a stanice OK1KRC, umístěná na Klínovci (kóta 1244) překonaly světový rekord dosažením spojení na vzdálenost 200 km (125 mil). Spojení probíhalo hodinu a bylo oboustranně bezvadně slyšitelné. Dosavadní rekord držely stanice G3QC/P a G8DD/P, které 26. 7. 53 dosáhly spojení na 100 mil (160 km).

Přineseme v nejbližší době články o zařízení, kterým bylo tohoto skvělého úspěchu dosaženo.

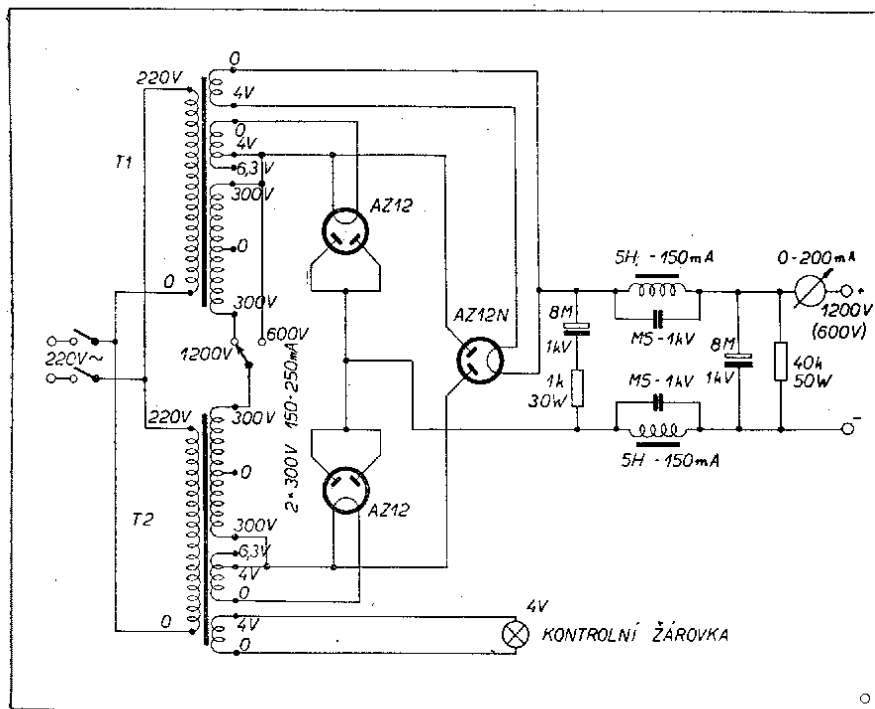
Oběma stanicím a jejich operátorům srdečně blahopřejeme.

# ELIMINÁTOR PRE PA

Ján Horský

Mnohí amatéri pri navrhovaní svojich vysielacov sú postavení pred problém, ako rozriešiť napájanie anód koncového stupňa a kde vziať potrebné napätie. Tých, čo si môžu navinúť potrebný vysokonapäťový transformátor a zohnať rtuťové usmerňovačky, je zaisto málo. Popisovaný eliminátor je zostavený z bež-

napätie dosahuje hodnoty až 1300 V. K samotnej stavbe nietreba mnoho dodávať. Eliminátor postavíme na kovové chassis. Spájam drôtom s hrubšou izoláciou, aby sa nám neprerazila na kosť (ako sa to stalo pri prvom zapojení mne). Do eliminátoru môžeme zamontovať prepínač, ktorým môžeme



Obr. 1

ných súčiastok, ktoré sa dnes vyskytujú na trhu. Pracuje spoľahlivo a je schopný okamžite po zapnutí dodávať potrebné napätie. (Odpadá tu nutnosť dlhého nazhovávania rtuťových usmerňovačiek, bežných v zdrojoch vysokého napätia.) Ako vidieť z nakresleného schématu, ako transformátor pre potrebné vysoké napätie nám slúžia dva bežné sieťové transformátory  $2 \times 300$  V, ktorých vinutia sú spojené do serie. Pri spájovaní vinutí musíme dbať na to, aby sa nám dostalo napätie do fázy. (Viď obr. 2.) Samotný usmerňovač je zapojený do Graetz. Usmerňovačky sú AZ12a AZ12N (v prípade paralelne zapojené dve AZ12). Filtračné bloky sú Tesla  $8 \mu\text{F}/1 \text{ kV}$ , ktoré spoľahlivo držia napätie, hoci pri nezaťažovaní eliminátoru

prepnúť napätie zo 600 V na 1200 V, ako je to patrne zo schémy. Tým môžeme ovládať príkon vysielача a na kratšie vzdialenosti nepoužívať zbytočne veľkého výkonu. Tým, čo sa odhodlajú k stavbe prajem mnoho úspechov a pozor na vysoké napätie!

## KVIZ

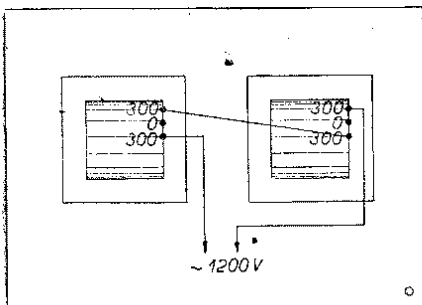
Rubriku vede Ing. Pavel

Odpovedi na KVIZ z č. 8 AR

Krychle sestavená z odporů

Výsledný odpor celé krychle medzi naznačenými vrcholy je  $0,83 \text{ ohmu}$ . Ke správnému výsledku je možno dojsť dvoma spôsobmi počítaním z hlavy. Jeden z nich je na obr. 1.

Protože je zapojení na obr. souměrné a skládá se ze stejných odporů, je možno předpokládat, že body označené 1 mají stejný potenciál. Na rozdělení proudů a na odporu celé kombinace se tedy nic nezmění, spojíme-li tyto body mezi sebou. Mezi body 1 není žádné napětí (rozdíl potenciálů) a spojovacím vodičem (čárkovaně) proto nepoteče žádný proud. Podobně je tomu i u bodů označených číslicí 2. To nám pomůže značně zjednodušit zapojení do tvaru uvedeného vedle. Sestává z různého počtu paralelně spojených odporů. Myšlenkový pochod výpočtu je naznačen na obrázku.



Obr. 2

## Krychle sestavená z kondensátorů

Krychle podle obr. 2 má mezi naznačenými vrcholy kapacitu  $1,2 \text{ mikrofaradu}$ . Výpočet můžeme provést podobným způsobem jako v předchozím případě, nesmíme ovšem zapomenout, že se při paralelním spojování kapacita sčítá (zvětšuje). Pro srovnání použijeme jiné cesty.

Celkový proud, přicházející do vrcholu, se dělí na tři stejné dílčí proudy. Každý protéká kapacitou  $1 \mu\text{F}$ . Kapacita úseku krychle od vrcholu k bodům 1 je tedy trojnásobná, t. j.  $3 \mu\text{F}$ . V bodech 1 se každý dílčí proud dělí opět na dvě poloviny, t. j. na šestiny celkového proudu krychle, z nichž každá protéká kapacitou  $1 \mu\text{F}$ . Výsledná kapacita střední části krychle od bodů 1 do bodů 2 je tedy šestinásobná, t. j.  $6 \mu\text{F}$ . Zbývající část krychle od bodů 2 ke druhému vrcholu je podobná horní části, je tedy rovnocenná kapacitě  $3 \mu\text{F}$ .

Kapacitu celé krychle zjistíme výpočtem seriového spojení kondensátorů  $3, 6$  a  $3 \mu\text{F}$ .

## Jak je to s doutnavkou?

Zopakujme si stručně, o co šlo. Doutnavka měla zápalné napětí vyšší, než je napětí sítě a proto při přímém připojení na síť nezapálila. Jakmile byla připojena přes tlumivku a paralelně měla kondensátor, okamžitě zapálila a svítila bezpečně dál. A teď proč!

Tlumivka s kondensátorem tvoří seriový kmitavý obvod. Protéká-li tlumivkou střídavý proud, předbíhá napětí proud o čtvrt periody. Souvisí to s elektrickou setrvačností tlumivky; na jejích vývodech se napřed musí objevit napětí, které může pak protlačit proud. Protéká-li střídavý proud kondensátorem, bude se napětí za proudem pozdit. Vyplývá to z toho, že se musí kondensátor napřed proudem nabít, aby se na jeho polepech objevilo napětí.

Při seriovém kmitavém obvodu protéká jak tlumivkou, tak kondensátorem tentýž proud. Napětí na tlumivce proud předchází, napětí na kondensátoru se pozdí za proudem. Obě napětí proto působí proti sobě a odečítají se. Na svorkách obvodu se objeví jen jejich rozdíl, který se v našem případě rovná  $220 \text{ V}$ . Napětí na kondensátoru je úměrné protékajícímu proudu, který závisí na blízkosti kmitočtu sítě k rezonančnímu kmitočtu obvodu. Může se tak stát, že napětí na kondensátoru bude značně vyšší než napětí sítě.

Pokusme se to sledovat počteně:

Jalový odpor kondensátoru

$$X_C = \frac{1}{j\omega C}$$

Jalový odpor tlumivky  $X_L = j\omega L$ .

Napětí na děliči se rozdělí v poměru impedancí, t. j.

$$e : e_c = (X_L + X_C) : X_C,$$

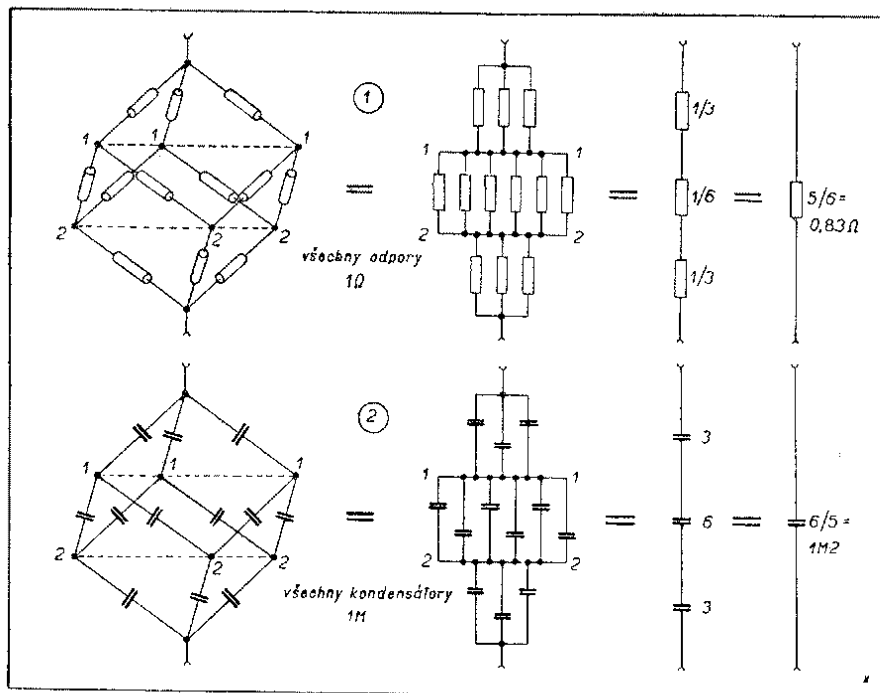
z toho napětí na kondensátoru tedy bude

$$e_c = \frac{X_C}{X_L + X_C} \cdot e,$$

po dosazení

$$e_c = \frac{1}{\frac{X_L}{X_C} + 1} \cdot e = \frac{1}{1 + j\omega L \cdot j\omega C} \cdot e =$$

$$= \frac{1}{1 - \omega^2 CL} \cdot e.$$



Obr. 1, 2

Dosadíme-li do tohoto výrazu hodnoty podle obr. 3 (50c/s, 5 H, 1  $\mu$ F — pozor na jednotky), obdržíme

$$\epsilon_c \approx 1,82 \epsilon,$$

čili, že napětí na kondensátoru je skoro dvojnásobkem napětí sítě.

Nyní o tom, jak se dá tohoto jevu využít. U zářivek se někdy stane, že se topná vlákna přepálí a proto není možno startovat takovou zářivku běžným startérem, který umožňuje krátkodobé vyhřátí elektrod cizím proudem a tím snížení zápalného napětí. Zářivku je nutno vyřadit, ačkoli je jinak dobrá.

Připojíme-li paralelně k zářivce, která je připojena přes omezovací tlumivku, tlačítkem na okamžik kondensátor velikosti 1—2  $\mu$ F, zářivka zapálí. Jakmile chvíli svítí, rozžhaví dopadající ionty obě elektrody natolik, že už není zapotřebí zvyšování napětí kondensátorem, tlačítko můžeme pustit a zářivka svítí dál.

#### Stíněná elektronka

je jiný název pro tetrodu. Jedním z podstatných nedostatků triody je příliš velká kapacita anoda-mřížka, která znemožňuje dosáhnout dostatečného zesílení na vysokých kmitočtech. Vliv této kapacity se v tetradách neboli stíněných elektronkách odstraňuje stínicí mřížkou, umístěnou mezi obvyklou mřížkou řídící a anodu. Přítomnost stínicí mřížky nejen omezuje vliv kapacity

anoda-mřížka, ale umožňuje dosáhnout v elektronce i mnohem většího zesílení, protože vliv anodového napětí na anodový proud je oslaben. Zesilovací činitel  $\mu$  je proto mnohem větší než u triody.

Stíněných elektronek lze s úspěchem použít jen k zesílení poměrně malých signálů. Zesilování velkých napětí je omezeno dynatronovým jevem.

#### Nejlepší a nejúplnější odpovědi zaslali:

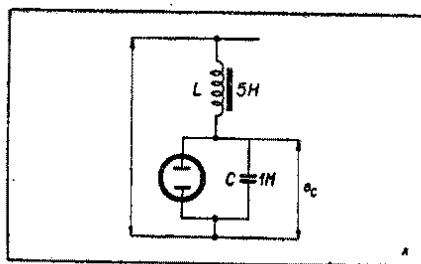
Zdeněk Haberle, 22 let, chemik, Červená Voda, Jaroslav Jirovec, 29 let, učitel, Školní 2, Moravská Třebová, kteří obdrží odměnu.

Nešťastnou náhodou se stalo, že asi při dvou číslech AR nebyly odeslány pisatelům nejlepších odpovědí odměny. V době, kdy čtete toto číslo, je celé nedoplnění napraveno. Prosíme o prominutí.

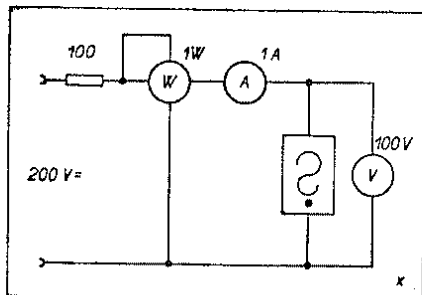
#### Otázky dnešního KVIZU

1. Přichystali jsme pro vás zajímavý dvoupól. Poznamenejme, že je to krabička ne větší než asi 30 × 30 × 60 mm, ze které jsme vyvedli jen dva vývody, ze které by na celé věci nebylo nic divného. Všimněme si však dobře obrázku č. 4.

Záhadný dvoupól jsme připojili na zdroj stejnosměrného proudu o napětí 200 V. Aby se jen tak nemohlo nic stát, učinili jsme tak přes odpor 100 ohmů. Zajímalo nás, jak velký proud bude dvoupólem protékat, a proto jsme s ním



Obr. 3



Obr. 4

do serie připojili stejnosměrný deprézský ampérmetr. Kontrolovali jsme i napětí na dvoupólu stejnosměrným deprézským voltmetrem. Konečně nás zajímala i spotřeba, kterou jsme proto měřili stejnosměrným wattmetrem (na př. přístrojem se zkříženými cívkami). A co se nestalo: ačkoli voltmetr ukazoval 100 V a ampérmetr 1 A, neukázal wattmetr víc než něco kolem 1 W (slovy jednoho wattu). Co jsme mohli mít v té krabici schovaného?

2. Když po druhé světové válce vznikl národní podnik TESLA a zahajovala se mírová výroba, debatovalo se hodně o tom, mají-li se vyrábět jen přijímače, založené na superheterodynním principu (superhety), nebo také přijímače s přímým zesílením (na př. dvojky). Na štěstí to vyhrály superhety.

Dovedli byste vysvětlit, proč jsou superhety (transposiční přijímače) výhodnější?

3. Co je to kondensátor MP?

4. Co je to bezindukční kondensátor a jak vypadá?

Přijďte-li na správnou odpověď aspoň tři otázek, napište nám do 15. t. m. na adresu redakce AR, Praha I, Národní třída 25, a na obálku napište KVIZ. Připište také, kolik je vám let a jaké máte povolání. Tři autoři nejlepších a nejúplnějších odpovědí budou odměněni.

## ŠÍŘENÍ KV A VKV

V uplynulé době došla nám celá řada dalších dopisů, za něž všem zúčastněným soudruhům děkujeme. Bohužel vedoucí rubriky byl v poslední době zaneprázdněn mimo Prahu, takže nemohl tyto dopisy zpracovat. Z této důvodu neuveřejňujeme v tomto čísle obvyklou předpověď podmínek na amatérských pásmech. V dnešním čísle uvádíme však poznámku soudruha Roupě ze Dvora Králové nad Labem, s jehož úspěchy v dálkovém příjmu televise jsme naše čtenáře již seznámili v minulých číslech tohoto časopisu, který nám zaslal návod, podle něhož lze přestavět tovární televizor Tesla na superhet s podstatně vyšší vstupní citlivostí. Protože je to první návod tohoto druhu, věříme, že vás bude zajímat.

Jiří Mrázek

#### PROBLÉMY DÁLKOVÉHO PŘÍJMU TELEVISE

Měl jsem původně v úmyslu, až mi dovlí čas, popsat jeden ze způsobů, jakým jsem postupoval při uskutečnění dálkového příjmu čs. televise, t. j. přestavbu přijímače Tesla 4001 A na superhet. Vzhledem k tomu, že během doby jsem získal další zkušenosti a též přihlídnutím k záplavě dopisů, které dostávám na stručné oznámení mých výsledků v jednom z posledních čísel Amatérského radia, rozhodl jsem se napsat tento článek. Jak zřejmo z velkého ohlasu, který měl článek s. Mrázka v AR o dálkovém příjmu televise, je velké množství lidí, kteří již televizor mají a nemohou stále, ať již vinou slabého pole, či vinou jiných okolností uskutečnit dobrý příjem televise. Tento zájem široké veřejnosti je zcela pochopitelný, neboť čs. televise vykročila směle svou cestou a tato cesta nese s sebou řadu důležitých problémů, jako každá nová věc. Horší již je, že tohoto vynálezu využili podnikaví jedinci, aby si jednak učinili z tohoto nového odvětví radiotechniky pramen laciných příjmů a jednak vyrobili se t. zv. „odborníci“, kteří svou naprostou neznalost maskují tím, že hrubými, neodbornými zásahy ničí důvěřivým lidem jejich nové, dokonale televizní přijímače. Chtěl bych nejprve zde na tomto místě apelovat na všechny majitele televizoru, aby postupovali obezřele při jakýchkoli zásahích do tak složitého přijímače a věřili tomu, že televizor Tesla je výrobek skutečně dokonalý a že nepotřebuje žádných „zlepšovacích zásahů“. Mám na mysli různé ty zaručené ústní sdělování „zkušenosti“, s jakými jsem přišel do styku, když jsem naslouchal nářku postižených majitelů televizorů, kteří si důvěřivě nechali „zlepšit“ přijímač. Předně je dost rozšířený názor, že televizor Tesla 4001 je přijímač naladěný na praž-

238 *Amatérské RADIO*

„OK KROUŽEK 1954“

Stav k 20. srpnu 1954

„P-100 OK“

(soutěž pro zahraniční posluchače).

Stav k 20. srpnu 1954.

Diplom č. 1 SP2-032  
č. 2 UA3-12804  
č. 3 UB5-4022 1CX

„ZMT“

(diplom za spojení se zeměmi mírového tábora).

Stav k 20. srpnu 1954

Diplomy:

1952: YO3RF OK1SK  
1953: OK1FO OK1CX  
OK3AL OK3IA  
SP3AN OK1MB  
OK1HI OK3KAB  
OK1FA YO3RD  
1954: OK3DG YO3RZ  
UA3KWA OK3HM  
SP9KAD

Uchazeči:

SP6XA 31 QSL OK1KRP 24 QSL  
OK1AEH 31 QSL OK1KKR 23 QSL  
SP3PK 30 QSL OK2VV 23 QSL  
YO6VG 30 QSL SP3PL 22 QSL  
OK3MM/1 30 QSL YO8CA 22 QSL  
OK3PA 30 QSL OK1HX 22 QSL  
LZ1KPZ 29 QSL OK2KVS 22 QSL  
SP2KAC 29 QSL SP6WM 21 QSL  
OK1BG 29 QSL OK2HJ 21 QSL  
OK1JQ 29 QSL OK3KBM 21 QSL  
OK1KTW 29 QSL OK3KBP 21 QSL  
OK1LM 29 QSL OK3KBT 21 QSL  
OK1ZW 29 QSL OK2KGG 21 QSL  
DM2ADL 28 QSL OK2KJ 21 QSL  
OK2FI 28 QSL OK1KSP 21 QSL  
OK1IH 28 QSL OK1VA 21 QSL  
OK3KUS 28 QSL OK1WI 21 QSL  
OK2AG 27 QSL OK1YC 21 QSL  
OK1FL 27 QSL SP5PZ 20 QSL  
OK1GY 27 QSL OK2KBA 20 QSL  
OK1NS 27 QSL OK1KKA 20 QSL  
OK3KTR 27 QSL SP6WH 19 QSL  
OK3RD 27 QSL OK3KHM 19 QSL  
OK1UQ 27 QSL OK3NZ 19 QSL  
OK3BF 26 QSL OK1KPZ 19 QSL  
OK3KAS 26 QSL OK1XM 19 QSL  
OK3SP 26 QSL SP2BG 18 QSL  
OK1WA 26 QSL OK1KVV 18 QSL  
OK1AJB 25 QSL OK1KBZ 16 QSL  
OK1KRS 25 QSL OK1KLC 16 QSL  
OK2MZ 25 QSL OK1KPP 16 QSL  
OK2ZY 25 QSL 1CX

„P-OK KROUŽEK 1954“

Stav k 20. srpnu 1954.

OK1-0011873 336 QSL OK1-0011116 94 QSL  
OK1-00407 307 QSL OK1-0011501 86 QSL  
OK2-124832 303 QSL OK2-103566 76 QSL  
OK1-0111429 287 QSL OK1-0111089 73 QSL  
OK1-01708 261 QSL OK2-1222073 72 QSL  
OK3-146016 222 QSL OK2-102003 71 QSL  
OK1-073265 200 QSL OK1-0025042 70 QSL  
OK1-042183 190 QSL OK1-0011428 67 QSL  
OK1-083785 175 QSL OK1-01711 65 QSL  
OK1-0011688 162 QSL OK1-001216 64 QSL  
OK1-011451 158 QSL OK1-0717133 59 QSL  
OK1-00642 157 QSL OK1-021769 58 QSL  
OK3-147333 154 QSL OK2-1121122 52 QSL  
OK3-166270 142 QSL OK2-124846 50 QSL  
OK1-032034 128 QSL OK1-031847 48 QSL  
OK2-124877 127 QSL OK1-0515184 45 QSL  
OK2-125222 127 QSL OK1-001271 40 QSL  
OK1-0011256 124 QSL OK1-031905 31 QSL  
OK1-00939 120 QSL OK1-0717131 30 QSL  
OK3-147334 120 QSL OK1-042149 28 QSL  
OK1-01237 118 QSL OK3-147268 27 QSL  
OK2-093938 118 QSL OK3-189100 26 QSL  
OK1-0011561 115 QSL OK1-042216 25 QSL  
OK2-135450 115 QSL OK1-147140 24 QSL  
OK2-1222036 114 QSL OK1-011379 21 QSL  
OK1-052442 111 QSL OK1-0521006 15 QSL  
OK1-0011272 111 QSL OK2-1222039 15 QSL  
OK1-00182 110 QSL OK1-0717031 13 QSL  
OK1-0111897 109 QSL OK3-196516 6 QSL

S. Henrich Činčura OK3-146016 loučí se s posluchačskými soutěžemi, poněvadž obdržel povolení na amatérskou vysílací stanici zn. OK3EA. Za 6 let své činnosti má potvrzeno zaslání hlášení o poslechu od 504 různých československých stanic a ze 153 zemí zahraničních. První získal diplom „P-ZMT“ ještě na svou původní značku. O jeho všestrannosti svědčí vítězství v I. celostátních přeborech v příjmu šifrovaného textu se zápisem rukou, kde dosáhl rychlosti 200 značek za minutu. Přejeme mu v další činnosti hodně zdaru a mnoho následovníků. 1CX

Kmitočet v Mc/s:	1,75			3,5			7			Celkem:
Počet bodů za 1 QSL:	3			1			1			
Pořadí:	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů	
OK1KPJ	60	13	2340	190	18	3420	15	7	105	5865
OK1KTI	61	13	2379	182	18	3276	16	10	160	5815
OK1AJB	72	15	3140	156	16	2496	9	4	36	5672
OK1KDC	77	12	2772	147	17	2499	14	6	84	5355
OK1AEH	69	14	2898	120	17	2040	34	9	306	5244
OK1KKD	70	13	2730	143	17	2431	—	—	—	5161
OK2AG	58	14	2436	134	18	2412	21	7	147	5043*)
OK1KVO	51	11	1683	144	18	2592	17	3	51	4326
OK3KHM	45	13	1775	129	18	2322	16	7	112	4209
OK3KAB	64	14	2688	76	17	1292	19	9	171	4151
OK3DG	63	14	2646	88	17	1496	—	—	—	4142
OK1KVV	51	12	1836	125	17	2125	14	4	56	4017
OK3KBT	44	11	1452	129	18	2322	22	6	132	3906
OK1ZW	55	15	2475	64	17	1088	14	7	98	3661
OK1KTC	22	8	528	170	18	3060	—	—	—	3588
OK1CX	59	13	2301	71	14	994	—	—	—	3295
OK1HX	52	12	1872	87	16	1392	—	—	—	3264
OK1KKA	47	11	1551	97	14	1658	—	—	—	3209
OK1KRV	48	11	1584	101	14	1414	—	—	—	2998
OK1BG	30	8	720	140	16	2240	—	—	—	2960
OK1KUR	44	11	1452	106	14	1484	—	—	—	2936
OK1FA	44	11	1452	94	15	1410	—	—	—	2862
OK1NS	51	12	1836	68	14	966	—	—	—	2802
OK1KPZ	50	13	1950	71	10	710	—	—	—	2660
OK1BMW	46	14	1932	61	11	671	—	—	—	2603
OK1KAM	42	11	1386	75	15	1125	—	—	—	2514
OK1KTW	26	10	780	102	17	1734	—	—	—	2514
OK1KAO	8	4	96	137	17	2329	—	—	—	2425
OK1KKP	28	12	1008	77	16	1152	—	—	—	2160
OK1KNT	40	10	1200	63	14	882	—	—	—	2082
OK2BMP	—	—	—	122	17	2074	—	—	—	2074
OK1KSP	20	6	360	111	14	1554	17	4	68	1982
OK1CV	40	11	1320	43	12	516	—	—	—	1836
OK1ARS	19	7	399	92	13	1196	—	—	—	1595
OK2RM	18	9	486	66	15	990	—	—	—	1476
OK1KLU	—	—	—	92	16	1462	—	—	—	1462
OK1KKJ	6	4	72	80	17	1360	—	—	—	1432
OK1KPA	8	8	192	76	16	1216	—	—	—	1408
OK2VV	24	9	648	51	14	714	—	—	—	1362
OK1KCU	8	6	144	75	16	1200	—	—	—	1344
OK3MM/1	25	10	750	49	12	588	—	—	—	1338
OK1AK	—	—	—	91	14	1274	—	—	—	1274
OK1KZS	21	8	504	59	13	767	—	—	—	1271
OK1KBZ	34	9	918	37	9	333	—	—	—	1251
OK1XM	—	—	—	71	16	1136	18	4	72	1208
OK2FI	18	8	432	60	12	720	—	—	—	1152
OK1KG	—	—	—	81	14	1134	—	—	—	1134
OK1KNC	—	—	—	79	13	1027	—	—	—	1027
OK1AZ	—	—	—	65	13	845	—	—	—	845
OK2KOS	—	—	—	60	14	840	—	—	—	840
OK1AKZ	—	—	—	55	15	825	—	—	—	825
OK2AW	—	—	—	54	15	810	—	—	—	810
OK2KGV	—	—	—	51	15	765	—	—	—	765
OK2KGK	13	7	273	40	11	440	—	—	—	713
OK1KGS	—	—	—	55	12	660	—	—	—	660
OK1KHZ	—	—	—	54	12	648	—	—	—	648
OK1KRI	—	—	—	57	11	627	—	—	—	627
OK1KDL	—	—	—	37	11	407	—	—	—	407
OK1AV	—	—	—	40	10	400	—	—	—	400
OK1GB	—	—	—	37	9	333	—	—	—	333
OK1KDO	—	—	—	35	9	315	—	—	—	315
OK1KSZ	—	—	—	36	8	288	—	—	—	288
OK1ALK	—	—	—	36	8	288	—	—	—	288
OK2KSV	—	—	—	27	10	270	—	—	—	270
OK1DZ	12	4	144	21	5	105	—	—	—	249
OK1KEK	—	—	—	24	9	216	—	—	—	216
OK1KRP	—	—	—	25	7	175	—	—	—	175
OK1KJA	—	—	—	19	7	133	—	—	—	133
OK2KYK	—	—	—	14	9	126	—	—	—	126

\*) V celkovém počtu bodů 5043 stanice OK2AG je zahrnut výsledek z pásma 85,5 Mc/s: 16 QSO,  
3 kraje = 48 bodů.

„OK KROUŽEK 1954“

Stav k 20. srpnu 1954.

Prvních deset:	1,75/Mcs	bodů	3,5 Mc/s	bodů	7 Mc/s	bodů
1.	OK1AJB	3140	OK1KPJ	3420	OK1AEH	306
2.	OK1AEH	2898	OK1KTI	3276	OK3KAB	171
3.	OK1KDC	2772	OK1KVO	2592	OK1KTI	160
4.	OK1KKD	2730	OK1KDC	2499	OK2AG	147
5.	OK3KAB	2688	OK1AJB	2496	OK3KBT	132
6.	OK3DG	2646	OK1KKD	2431	OK3KHM	112
7.	OK1ZW	2475	OK2AG	2412	OK1KJP	105
8.	OK2AG	2436	OK3KBT	2322	OK1ZW	98
9.	OK1KPJ	2340	OK3KHM	2322	OK1KDC	84
10.	OK1CX	2301	OK1BG	2240	OK1XM	72



## NOVÉ KNIHY

### Dvě důležité publikace pro radioamatéry

Svaz pro spolupráci s armádou připravil našim radioamatérům příjemné překvapení vydáním dvou důležitých publikací, které v nejbližších dnech budou rozeslány na okresní sekretariáty Svazarmu, kde si je mohou zájemci z řad Svazarmu zakoupit. Je to v první řadě příručka „Seznam radioamatérských stanic československých“, která obsahuje seznam poznávacích značek radioelektrických stanic pozemních, leteckých, lodních a jiných, používaných v mezinárodním i vnitřním styku a abecední seznam radiostanic podle země, státu a ostrovů. Příručka je doplněna mapkami, tabulkou časových rozdílů a tabulkou výškovosti v různých řečech, které je možno vyjmout z publikace a upevnit na stěnu v blízkosti přístroje. Vydáním této publikace vyhověl Svaz pro spolupráci s armádou požadavkům z řad našich radioamatérů, kteří již delší dobu marně sháněli pomůcku, která by jim usnadnila jejich práci.

Další důležitou publikací je příručka inž. M. Havlíčka, V. Ilberga, inž. O. Petráčka, J. Šimy a J. Stehlíka „Cvičebnice telegrafních značek a radiového provozu“, která v krátké době vychází již v druhém vydání. V první části knihy nalezneme kapitoly o výcviku, práci učitele, kontrole a evidenci prospěchu a o zkouškách a soutěžích. Druhá část je věnována základnímu výcviku, dále výcviku v příjmu sluchem a základnímu výcviku ve vysílání klíčem. Ve třetí části je rozveden provozní výcvik, zvyšování rychlosti příjmu sluchem a zvyšování rychlosti ve vysílání klíčem, dále výcvik v provozu na amatérských pásmech a rychlostní výcvik. Čtvrtá část si všímá podrobněji provozu na amatérských pásmech a v páté části se dovíme o klíčovacím zařízení, automatických dávacích, zdrojích cvičných signálů, příměšování rušení, rozvedech pro hromadný výcvik, metronomech, zapisovacích zařízeních, monitorech a technické stránce BK provozu. Další části knihy se zabývají cvičnými texty, kodexy a zkratkami.

Vzhledem k tomu, že obě publikace byly vydány v omezeném počtu výtisků, je třeba, aby zájemci z řad svazarmovců si ji objednali co nejdříve v okresních sekretariátech Svazarmu, kde mohou obdržet i dříve vydané publikace z radiooboru, jako na příklad „Nomogramy“, „Vejšnějnovy“, „Ukoly a příklady pro radioamatéry“, „Čestnovou knihu“, „Od radia k televizi“ a „Šamšurovu „Radiolokaci““.

—bč—

## ČASOPISY

### Radio SSSR, červenec 1954 (č. 7).

Dokončit radiofakci venkovských krajů – Vážný úkol organizací DOSAAFU – Radioamatéři na pomoc kolchozní vesnici – Radiové spoje ve službách mechanizátorů – Radisti Vojenské námořní flotily – DOSAAFovci se učí lodní radiotechnice – Za zvýšení výroby rozhlasových přijímačů – O nových zlepšených rozhlasových přístrojích – Zlepšit spojení s radioamatéry – Sedmá Věsnavová soutěž radioamatérů – Přenášení rozhlasových programů po telefonních linkách – Radioamatérské hnutí v Československu – Usměrnovač k přístroji na zkoušení elektroněk typu „IL-10“ – Rozhlasový přijímač „TPS-54“ – Prostá metoda prověrky tranzistorů (usměrňovačích výbojek) – Jednoelektronový vysílač pro VKV – Automatický elektronový klíč – Automobilový přijímač A 5 – Kapesní radiopřijímač – Reprodukční místo mikrofonu – Televizor s šesti elektronkami – Korekční magnety pro obrazovku s iontovou pastí – Dálkový příjem televizního vysílání – Přijímač v magnetofonu „Dněpr-3“ – Přestavba elektromotoru „DO-50“ – Stereozvuk v kině a v rozhlasu – Elektronické přístroje v zemědělství – Přídavný přístroj k rozhlasovému přijímači pro nedoslýchavé – Měření v radioamatérské praxi – Měření fázového posunu – 30 let sv. radioamatérského tisku – O výrobě reproduktoru – Učebnice pro radioamatéry.

### Radio SSSR, srpen 1954 (č. 8).

Nejdůležitější úkol sovětských spojářů – Dokončit radiofakci vesnice – Vystavy radioamatérských prací – Věnovat více pozornosti náboru a výcviku – Radio na Věsnavové zemědělské výstavě – Tito lidé vyrábějí naše přijímače – Za komplexní rozvoj

všech pojítek – Zasedání Věsnavové vědeckotechnické společnosti pro spojovací techniku A. S. Popova – Fyzikální základy krystalových diod a triod – Nový druh krystalové triody – Zesilování nízkého kmitočtu magickým okem 6E5C – Přijímač „Oktjabr“ – Eliminátor pro napájení zesilovače „TUB-100“ – Výsledky 9. věsnavových radioelektrických závodů – Sportovní kronika – Krátkovlnné anteny pro amatérské stanice – Obrazový rozklad s transformátorovým výstupem – Kvalitní rozkladový generátor – Předzesilovač pro dálkový příjem televise – Rhombická antena – Anteny pro dálkový příjem televise – Profylaktická oprava fokusčního odporu v televizoru „KVN-49“ – Pistolový voltohmmetr – Čištění vř. kabelů – Rádiový magnetický záznam zvuku – Jednoduchý reduktor otáček pro přehrávání mikrodisků – Úprava přenosky pro přehrávání mikrodisků – Domácí výroba přenosky pro přehrávání mikrodisků – Dynamický mikrofon „82A-1“ – Magnetická antena – Časové relé pro fotografické účely – Křížová navijka – Avometr – Výroba radiového přijímače – Příručka pro kolchozní radistu – Výměna zkušeností.

## Malý oznamovatel

*Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částku za inserát si sami vypočítáte a poukážete předem šekovým vplatním listem na účet č. 01006/7841 Naše vojsko, vydavatelství n. p. hosp. správa odd., Praha II., Na Děkaně č. 3. Uzávěrka vždy 12. v měsíci. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inserátu a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku.*

Výzkumné a vývojové pracoviště speciální radiotechniky v Praze přijme k okamžitému nástupu: inženýry slaboproudáře, vyšší průmyslové slaboproudáře, nižší průmyslové, konstruktéry elektrické a mechanické, soustružníky a frézáře na vzorkařskou práci, zdatného vysokofrekvenčního technika pro výzkum.

Platové zařazení podle výzkumného katalogu. Nabídky zašlete na adresu: Naše vojsko, vydavatelství n. p., hosp. správa, Praha II., Na Děkaně č. 3.

### Prodej:

SG 50 s mikro-Ametrem (550), 2× buz. dynamik 30 cm 25 W (40), 3× LS50 (40), 7× RV12P4000, 3× RV2P800, 2×RV2,4P700, x RL12T2 (40), 2× RL12P35 (40). Jindra Hoffman, Pivovarská 27, Krnov.

Přijímač MWEC3 xtaly, voltmetr, v chodu a původním stavu. Zdeněk Šimek, Svobodárna 720/24-III, Handlová.

Elektronkový voltmetr zn. Belton, nepoužívaný pro rozsah 0,001 V—1000 V, 40—10.000 c/s 1500. Hašek B., Ostrava, Gottwaldova 21.

DAC21 (15), DF 22 (18), DDD25 (30), otoč. kond. 500(14)2×500 (25), nf trafo (8), rž. součásti (50% ceny). V. Heyer, Luže 33.

Elektronky EL51 Ph, 4654, EL12 spec., AK1, CK1, ACH1 nož., lam. DF21, DF22, UCH21, UF21, UF11, UF9, ECL11, 2A7, KF3, KF4 (nom.) a asi 50 kusů spál. síť. trafo 60—150 mA (40). Ing. L. Kučera, Louňy, Českých bratří 7.

RC můstek (400), elektr. bzučák (200), pom. vysílač (500), radio-ústředna 9 W (700), uhl. mikro s buzením (150), kříž. navijku (100). Sukeník M., Severostav, Zatec p. 27.

Sledovač signálů (430), Sonoreta (200). Chytil, Hurbanovo nám. 6, Bratislava.

NF2 zlepšenou s EL2, střed. vlny, dobře hrající (380). M. Rysavý, Přizřenice p. Brno 19.

Superhet 7 elektr. pro 10, 20, 40, 80 m s Torotorem (900). Z. Muroň, Raškovice.

Kovové el. DL11, DF11, DAF11 a 2× DCH11 (300). V. Luža, Příbram VI., Masarykova 422.

Amatérský osciloskop (podle Philips) s DG7/1, 4686, AF7, AF3, AZ1 (850), 2 obv. bater. 4 elektr. Rx s 2× RE074, RES094, RV2P800, 50—100 a 500—1000 m (bez repr. 370), eliminátor Philips 120 V ~ (2—12V)—0—175V = 75 mA (230), nabíjecí anoda NIFE 100V/0,75Ah (150), záporní lampy AK2, EK2, 6A8, ECH4, EFM11 (45), CL4 a CF7 (obě 85), B240, 76, 45 (15), B242, CY2, EFM1/(20). Joachim: Let. radiotechn. Larsen; Mikrovlny (40), Košťál, Praha VII., Přístavní 40 (pátek 17—19 h.).

Elektronky EBF2 (30), ECF11 (30), KC1 (25), UBF11 (30), UCH11 (30), UF11 (30), UF9 (30), EDD11 (45), VF7 (25), RL12P35 (50), Valvo G715-2 ks (40), Valvo LX 4200 (64), usměrň. výbojka Phil. 1710-01/3 ks (400). M. Leveber, Varnsdorf V. 1788.

Čsl. příj. od Baudyše váz. (150), Elektronika r. 1951 váz. (65), maďarský radioatlas, zapojení a hodnoty evrop., amer., ruských i vojen. elektr. váz. (115). J. Husek, Zálesná VIII., 1234, Gottwaldov I.

Přijímač RS 1 s 6A8, 3×6K7, 6Q7, 6F6 (300), Torn Eb bezvadný (400), netknutý Emil (470). B. Růžička, Olovnice 87 u Kralup n. Vlt.

Z nutných důvodů něm. voj. pf. EZ6 (460), amer. 6 el. pf. BC 455B (380), amer. VKV pf. BC 357 P (170), něm. pf. RG 10 (180), měnič 24/1A-250 /0,06(125), Omega II (400), let. sluch. a gumou 4000 (110), el. 4× LS50 (40), 3× RL12P35, 6L6, 6F8, 6K6 (35), 2× 6K7, 2× 6B8, 5×954, DK 21 (40), 3× LG12, 2× 6A8, 6Q7, 12Q7, 6J5, 4×RL12T2,RL2,4P2 (40), LG10, RG12Ga, DCG4/1000 (40), více RV12P2000 (40), více NF2 (40). Filipek Stan., Ořechov 57, p. Polešovice.

3 elektr. příj. pásma (10, 20, 40, 80 m (180), Sonoreta (250), EF13, RV2, 4P45, P700 (40), tel. klíč, sluch. 4 ks (35), koupim RG12D60, LV1, obrazovku a Omega I. II. Novotný V., Řípov u Třebíče.

2× DCH11, DF11, DAF11, DL11—90% (40). DAC 21 (30). K. Hájek, Přelouč 821.

Karlicka na 56Mc/s (500), EZ2, CY1, 1935F, U820-6 (40), AM2, CF3, CF7, EBF2 (40), LD15, FDD20, CL4, DDD25 (40), 1R5T, 1S5T, 1T4T (40), 2× EF50, 3S4T, DLL101 (40). J. Procházka, Mělník II, 113.

Opravy amplitonů všech znač. provádí A. Nejedlý, Praha II., Štěpánská 20, tel. 228785.

### Koupě:

Minifon nebo pod. bater. drát. magnetofon. Michajlov, Klimentská 4, Pha II.

Elektronik r. 1950 a 1951 všechna čísla H. Herlinger, Vsetín 319.

Torn EB, zachovalý případně s elim. nebo měničem. M. Moravec, Podvihov 55, okr. Opava.

Milliampermeter depřez. rozsah 0-1 mA, 100 Ω, 0,1 V, rozváděčový, M. Lukovský, Kamenice u Jihlavy č. 71.

KV radio 2 el., kasety 9×12 a j. Vitek J., Kučěř u Milevska.

Nová EK3. L. Fries, Ostrava XVI., Šrobárova 11. EFM11, možno-li orig. nepoužitou. K. Michal, Krukanice, p. Pernarec.

### Výměna:

Potřebuji nutně Radioamatéra roč. 1941 č. 8, roč. 1942 č. 2 a 3, za tyto mohu nabídnout z roč. 1942 č. 1, 11, 46 č. 1, 2, 6, 47 č. 5, 9, 48 č. 4, 50 č. 2, příp. uvedená tři čísla koupím. J. Benetka, Křimice 88 u Plzně.

EZ6 komplet, se schematem, vibr. 2,4 V 150 V v součást., el. 6SG7, 6L7, LG1, LG3 za MWEC nebo kom. přijímač na amat. pásma. Hrabal, Ruda n. Mor. 77, o. Šumperk.

Šuple bez cín. 7×P2000 za Multavi II neb pod. a dopl. J. Malák, K. Kamenice, Dolní 115.

Výměním různé radiosoučástky za sbírku známek. B. Grodl, Praha XIX., Rooseveltova 49.

### OBSAH

Den československé armády . . . . .	217
Mír vítězí nad válkou . . . . .	218
Prof. ing. Ludvík Šimek, český průkopník bezdrátového vysílání . . . . .	219
Co je elektřina? . . . . .	220
Multivibrátor jako zkušební přístroj . . . . .	222
Kmitočtový modulátor . . . . .	225
Se stanicí OK2KOS o Polním dnu 1954 . . . . .	227
Konvertor na 28 Mc/s . . . . .	229
Rušení rozhlasu zářivkami . . . . .	231
Zajímavosti . . . . .	232
Úrazy elektrinou a první pomoc při nich . . . . .	234
Chybami se člověk učí (z našich pásem) . . . . .	235
Eliminátor pre PA . . . . .	236
Kviz . . . . .	236
Šíření KV a VKV . . . . .	237
Naše činnost . . . . .	238
Knihy . . . . .	239
Časopisy . . . . .	240
Malý oznamovatel . . . . .	240

Listkovnice radioamatéra . . . str. III. a IV. obálky

Na titulní straně pohled na sestavený multivibrátor, který je popisován v článku na str. 222.

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou v NAŠEM VOJSKU, vydavatelství n. p., Praha. Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řídí František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Vladimír DANCÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Ing. Alexander KOLESNIKOV, Ing. Dr. Bohumil KVASIL, Arnošt LAVANTE, Ing. Oto PETRÁČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Josef SEDLÁČEK, Vlastislav SVOBODA, laureát státní ceny, Zdeněk ŠKODA). Administrace NAŠE VOJSKO, n. p., distribuce, Praha II, Vladislavova 26, telefon 22-12-46, 23-76-46. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 3 Kčs, předplatné na čtvrt roku 9 Kčs. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. Interní oddělení NAŠE VOJSKO vydavatelství, n. p., Praha II, Na Děkaně 3. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., Praha. Otsik dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Přispěvy vrací redakce, jen byly-li vyžadovány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. října 1954 VS 138.009 PNS 52